ALAIN DE BOTTON NOAM CHOMSKY DAVID NICHOLLS
RICHARD DAWKINS JARVIS COCKER MARCUS CHOWN...

3. BASKI

BİR İNEK BİR YIL BOYUNCA OSURMAYIP BİRİKTİRDİĞİ GAZI BİR KEREDE OSURSAYDI UZAYA FIRLAR MIYDI?

#ORPPERSEPHONE

KÜÇÜK İNSANLARDAN BÜYÜK SORULAR HAYLİ MÜHİM İNSANLARDAN BASİT CEVAPLAR

Derleyen: GEMMA ELWIN HARRIS

domingo

domingo

KÜÇÜK İNSANLARDAN BÜYÜK SORULAR
GEMMA ELWIN HARRIS

Özgün ismi: Big Questions From Little People

Bu kitabın Türkçe yayın hakları Anatolialit Telif Ajansı aracılığıyla alınmıştır.

Türkçe yayın hakları:

Sertifika No: 12746
Domingo, Bkz Yayıncılık markasıdır.

Çeviri: Şiirsel Taş
Kapak Tasarımı: Ayşe Nur Ataysoy
Sayfa Uyarlama: Bahadır Erşık

ISBN: 978-605-4729-04-3

I. Baskı: Aralık 2012
III. Baskı: Şubat 2013
Pasifik Ofset San. Tic. Ltd. Şti.
Cihangir Mah. Güvercin Cad. No: 3/1
Baha İş Merkezi A Blok Kat: 2 Haramidere Avcılar 34310 İstanbul
Tel: (212) 412 17 77 Pasifik Ofset Sertifika No: 12027

Bkz Yayıncılık Ticaret ve Sanayi Ltd. Şti.
Asmalımescit Mah. Ensiz Sok.
No: 2 D: 4 Tünel İstanbul
Tel: (212) 245 08 39
e-posta: domingo@domingo.com.tr

www.domingo.com.tr

Gerçeğin ve güzelin peşinde koşmak, öyle bir etkinlik alanıdır ki, hayat boyu çocuk kalmamızı sağlar.

Albert Einstein



İÇİNDEKİLER

EDİTÖRÜN NOTU

Oğlum iki yaşında ve sorular sormaya başladı bile. Kısa süre önce anaokulundan eve dönerken parmağını uzatıp Ay'ı gösterdi ve "Mu ni?" diye sordu. Şimdilik, bu soruya "O Ay" yanıtını vermek yeterli ama Ay'ın neden yapıldığı, ne kadar uzakta olduğu, acaba orada balık yaşayabilir mi gibi sorularla karşılaşmama çok da uzun zaman olmadığını biliyorum.

Çocukların sorduğu soruların yanıtlarını –hiç değilse bir kısmını– bir zamanlar öğrenmişsek bile, büyük ihtimalle çoğunu unutmuşuzdur ya da bölük pörçük hatırlarız. Bu noktada bir uzmanın bize doğru yanıtı olabildiğince basite indirgeyerek verdiğini düşünün. **BÜYÜK SORULAR**'ın çıkış noktası buydu.

On ilkokulda, yaşları dört ila on iki arasında değişen binlerce çocuktan, yanıtını en fazla merak ettikleri soruları yazmalarını istedik. Sonuçlar akıl almaz, hayranlık uyandırıcı ve komikti. İçlerinde "Uzay neden pırıl pırıldır?", "İlk evcil hayvan sahibi kimdi?" ya da "Arı arıyı sokar mı?" gibi sevimli ve alışılmadık soruların yanı sıra, "Elektrik neden yapılmıştır?" ya da "Okyanuslar nereden gelir?" gibi şeytana pabucunu ters giydiren sorular da vardı. Birkaç soru da doğrudan derin felsefi bilmecelerin kalbine nişan almıştı: "Savaşlar neden çıkar?", "Nasıl âşık oluruz?" ve "İyilik nereden gelir?" gibi.

Çocukların kendi elleriyle bize yazdıkları sorular ara-

sında vücut işlevleriyle ilgili pek çok soru vardı. "Çiş neden sarıdır?" epeyce merak konusu olan bir soruydu. Uzayın gizemli yönleri besbelli ki pek çok çocuğun kafasını kurcalıyordu; hayvanların –tavuklar, inekler ve maymunlar– çocukların ilgisini fazlasıyla çekmesi hiç de şaşırtıcı değildi. Fakat içlerinde öyle dahiyane bir soru vardı ki, yukarıdakilerin hepsini kapsıyordu – inekler, kalınbağırsaklar ve uzay yolculuğu: "Bir inek bir yıl boyunca osurmayıp biriktirdiği gazı bir kerede osursaydı, uzaya uçabilir miydi?"

Bu sorularla karşılaşan dünyanın sayılı uzmanları acaba nasıl yanıtlar verdiler? Uzmanlarımızın verdiği yanıtlar şaşırtıcı ve içtendi. İşleri başlarından aşkın olduğu halde hepsi de, NSPCC (Birleşik Krallık'taki önde gelen çocuk koruma derneği) yararına bu kitabın hazırlanması için zaman ayırdı.

Bear Grylls, zoru başarıp solucanın besleyici değerini açıkladı. Jessica Ennis, 2012 Olimpiyat Oyunları'ndan tam iki ay önce e-posta ile Olimpiyatçılara ilham verecek bir mesaj gönderdi. Derren Brown, kafasındaki o etkileyici gri maddeyi seferber edip "Dünyadaki en güçlü şey insan beyni midir?" sorusunu yanıtladı. Hiçbir soru garip karşılanmadı. "Büyük İskender kurbağaları sever miydi?" sorusunu yönelttiğimiz tarihçi Bettany Hughes bize göz kırpmakla yetindi.

Bu kitap, çocukların yönelttiği sorulara yegâne doğru yanıtı verdiği iddiasında değildir. Kitap, her uzmanın, çocuğun kendine has sorusuna verdiği kişisel yanıtlardan oluşan bir antolojidir. Bu fikirlerin keyfini çıkaracağınızı ve kendi metan gazının enerjisiyle stratosferde süzülen ineğin zihinsel imgesinin yanı sıra, kitaptaki diğer yanıtlardan da bir şeyler kazanacağınızı umuyoruz. (Bilim ya-

zarı Mary Roach ve arkadaşı roket bilimleri uzmanı Ray'e, bu soruyu yanıtlarken yaptıkları matematiksel hesaplar için ayrıca teşekkürler.)

Oğlum o akşam Ay ile ilgili soruyu sorduğunda, buzdolabında akşam yemeği için ne olduğunu düşünmekle meşguldüm. Oğlum ise pusetinde sırt üstü yatmış, sessiz sakin, gökyüzünün güzelliğini seyrediyor, o anın tadını çıkarıyordu. Karanlık gökyüzünde parlayan o soluk, hayaletimsi küreyi ilk kez görüyordu. "Mu ni?" sorusu, o dolunayı benim de görmem gerektiğini söylüyordu. Biz de durup izledik; nasıl da garip ve yeni bir şey gibi görünüyordu her ikimiz için de.

Gemma Elwin Harris

BÜYÜK TEŞEKKÜRLER

Bu kitap için bir çocuğun sorusunu yanıtlamaya zaman ayıran zeki ve son derece meşgul bilim insanlarına, tarihçilere, filozoflara, psikologlara, doğabilimcilere, kâşiflere, sanatçılara, müzisyenlere, yazarlara, arkeologlara, fosilbilimcilere, sporculara ne kadar teşekkür etsem az. Makaslananlar bölümü için nükteli yanıtlar yazan, çok sevilen komedi sanatçılarına da teşekkür ederim. Burada her birinize ayrı ayrı teşekkür etmem mümkün değil ama NSPCC'nin gösterdiğiniz inceliğe minnettar olduğunu söylemek isterim.

On okulun hevesli katılımı olmasaydı, soru soracak çocuk bulamazdık. Bu nedenle Corstorphine İlkokulu, Mary Erskine Stewart's Melville İlkokulu (Edinburgh); Cleobury Mortimer İlkokulu (Shropshire); Woodland Grange İlkokulu (Leicester); Furzedown İlkokulu (Tooting); Raysfield Anaokulu (Chipping Sodbury); Mulberry İlkokulu (Tottenham); Shottermill İlkokulu (Haslemere); Boxgrove İlkokulu (Guildford) ve Grange İlkokulu (Newham) çalışanlarına ve öğrencilerine özellikle teşekkür ederim. Mary Erskine Stewart's Melville'in müdür yardımcısı Gillian Lyon'a, Woodland Grange İlkokulundan Caroline Gorham, Ed Flanagan ve Kirk Hayles'e **BÜYÜK SORULAR** meclisini topladıkları için minnettarım.

Meraklı yavruları, yeğenleri, kuzenleri, kuzinleri ilk soruları yağdırmaya başlayan arkadaşlarımız Scott klanı,

Wray ailesi, Flemingler; Lucinda Greig ve geniş ailesi, Melonie Ryan, Wendy ve Alfie Carter, Cat Dean ve çocukları, Nicole Martin, Ben Crewe ile Ruby, Esther ve Hannah Davis'e teşekkürler.

Verdikleri fikirler, tavsiyeler ve bilgilendirmelerden ötürü Outset'ten (Birleşik Krallık) Yana Peel'e, Joe Galliano, Simon Prosser, Jamie Byng, Marcus Chown, Duncan Copp, Chris Riley, Richar Holloway, Justin Pollard, Roger Highfield, Chris Stringer'a ve HSBC sponsorluğundan ötürü Giles Morgan'a teşekkürler. Verdikleri cesaret, sağladıkları bağlantılar ve bilimsel beyinleri olmasaydı bu işin altından kalkamayacağımı bildiğim sevgili dostlarım Gus Brown, Sally Howard, Amy Flanagan, Ngayu Thairu, Chris Hale, Catherine ve Ralph Cator, Bex ve Adam Balon'u, kardeşlerim Sophie ve Lucinda'yı da anmadan geçemem.

Her şeyin en iyisini yapan temsilciler Jo Sarsby, Nelle Andrew, Sue Rider ve Sophie Kingston-Smith'e, Michael Vine Associates'ten Stephen'a, Catherine Clarke, Caroline Dawnay, Hannah Chambers ve Vivienne Clore'a minnettarım.

Projeye başından beri kucak açtıkları ve ilk günden itibaren üzerinde dikkatle düşünüp yaratıcılıklarını kattıkları için Curtis Brown'daki temsilcim Gordon Wise'a ve editörüm Hannah Griffiths'e yürekten teşekkürler. Faber & Faber ekibinden Lucie Ewin, Donna Payne, Sarah Christie'ye ve çizerimiz Andy Smith'e teşekkürler. Ayrıca Atlantik'in karşı kıyısından bu işe gösterdikleri bağlılık ve duydukları güvenden ötürü ICM'den Kristine Dahl'a ve Ecco, HarperCollins'ten Hilary Redmon'a teşekkür ederim. **BÜYÜK SORULAR**'a katkısı olan herkes, kitap ABD'ye ulaşacağı için büyük heyecan duyuyor.

Sıra NSPCC'deki hayat dolu ekiplere geldi. Size karşı

büyük bir saygı ve hayranlık duyuyorum; umarım, bu kitaptan elde edilen gelir her gün yaptığınız işe biraz olsun destek sağlar. Charly Meehan, Viola Carney, Stefan Souppouris, Helen Carpenter, Lucie Sitch, Sarah Dade, Dan Brett-Schneider ve Kaynak Geliştirme İletişim Ekibi – sizinle çalışmak muhteşemdi.

Son olarak, harika kocam Nick'e sevgilerim ve teşekkürlerimle. Nedenlerini saysam kitap olur.

HALA KEŞFEDİLMEMİŞ HAYVANLAR VAR MI?

Sir David Attenborough

doğabilimci

Evet. Hem de yüzlerce. Muhtemelen binlerce. Sayısını tam olarak kimse bilmiyor çünkü bunlar henüz keşfedilmedi.

Bir gününüzü tropikal bir yağmur ormanında, ağaç tepelerindeki yapraklar arasında ya da yerdeki bitki örtüsü üzerinde bir kelebek ağı sallayarak geçirirseniz, yüzlerce böcek toplayabilirsiniz. Bunların çoğu kınkanatlılar olacaktır. Aralarından bilimsel olarak henüz tanımlanmamış türler çıkabilir mi? Bunu kınkanatlılar konusunda uzman bir bilimciye sormalısınız. Yakaladığınız böceklerin çoğunu hemen tanıyacaktır. Ama içlerinde onu şaşırtacak birkaç tür çıkabilir.

Bunlar yeni türler olabilir mi? Yeni bir tür olduğunu kesinkes söyleyebilmesi için, bu biliminsanının müzede epeyce zaman geçirip, yakaladığınız böcekleri incelemesi, müzedeki ya da kınkanatlılarla ilgili resimli kitaplardaki böceklerle karşılaştırması gerekebilir. Ama içlerinden biri büyük olasılıkla yeni bir tür çıkacaktır. Aslına bakarsanız, bu çok zor işi başarabilecek birini bulmak, bilinmeyen bir böcek türü bulmaktan daha güç olabilir.

Büyük hayvanlar arasında bilinmeyenler çok daha nadirdir. Böyle bir hayvanı bulma şansınızın en yüksek olduğu yer, gezegenimizin en az araştırılmış bölümü, yani çok

derin denizlerdir. O kadar derinlere ancak özel denizaltılarla inebilirsiniz. Bu denizaltıların, inanılmaz derecede yüksek su basıncına dayanacak kadar sağlam olması gerekir. Ve elbette bu kadar derinler zifiri karanlıktır; dolayısıyla araştırma yapmak için çok güçlü ışık kaynaklarına ihtiyacınız vardır.

Kullandığınız ışık sayesinde bir şeyler görebilirsiniz belki ama gördüğünüzü yakalayıp da ayrıntılı olarak incelemediğiniz takdirde, bunun yeni bir tür olup olmadığını anlayamazsınız. O kadar derindeki hayvanları yakalamak çok zor iştir; özel cihazlar gerektirir. Ne olursa olsun, derinlerde şimdiye kadar hiç kimsenin görmediği canavarlar olduğuna adım gibi eminim.



SOLUCAN YEMEMDE BİR SAKINCA VAR MI?

Bear Grylls

gezgin ve hayatta kalma uzmanı

Şöyle söyleyeyim... Eğer yaşamanız buna bağlıysa, tabii ki solucan yiyebilirsiniz. Ama inanın, bunu her gün yapmak istemezsiniz.

Günün birinde bir solucan yiyecek olursanız, çok dikkatli davranmalısınız çünkü solucanların midesinde pis şeyler olabilir (ne de olsa bütün gün toprağın altında kıpır kıpır oynaşıyorlar!). Onun için, en iyisi solucanı pişirip yemek. İçine bir tutam da çam yaprağı atıp haşlarsanız, biraz daha yenir yutulur bir şeye dönüşebilir.

Yediğim ilk solucanı hiç unutmam. Oracıkta dikilmiş, o uzun, vıcık vıcık solucanı dişlerinin arasına kıstırıp, çiğ çiğ mideye indiren askeri hayretler içinde seyrediyordum. Kusmak üzereydim. Sıra bana geldiğinde galiba gerçekten de kusmama ramak kalmıştı.

Ama biliyor musunuz, bunu yeterince çok yaparsanız ve yeterince açsanız, solucan yemek o kadar da zor gelmez. İşte yaşamın ve hayatta kalmanın gerçek sırrı: Eğer iradeniz yeterince güçlüyse, imkânsızı başarmanın yolunu bulursunuz. Solucandan çıkaracağınız ders budur.

Ve şunu unutmayın: Hava yağışlı olsa bile gülümsemeye devam edin. Bu da çıkaracağınız ikinci önemli ders. Hadi bakalım, şimdi dışarı çıkın ve keşfedin!

ATOM NEDİR?



Marcus Chown

uzay ve evren kitapları yazarı



Atomlar her şeyin yapıtaşıdır: Sizin, benim, ağaçların, hatta soluduğumuz havanın. Çok küçük oldukları için onları göremezsiniz. Bu cümlenin sonundaki ünlem işaretinin noktasını enine kat etmek için on milyon atomu uç uca eklemeniz gerekir!

Ama bir atomu görebilseydiniz, çok garip bir şey fark ederdiniz. Atomların içinde pek bir şey yoktur. Aslında, atomun büyük bölümü boşluktan oluşur.

Atomun merkezinde çekirdek denen küçük bir bölüm vardır. Bunun etrafında, Güneş'in çevresinde dönen gezegenler gibi elektronlar döner. Ancak çekirdek ile elektronlar arasında büyük bir boşluk yer alır. Bu da şu demek: Siz ve ben, atomlardan oluştuğumuza göre, büyük oranda boşluktan oluşuyoruz.

Aslına bakarsanız, atomların içinde o kadar fazla boşluk var ki, dünyadaki tüm insanların tüm atomlarının içerdiği tüm boşluğu sıkıştırabilseydiniz, hepsini bir kesme şeker hacmine küçültebilirdiniz. Düşünün bir kere. Bütün bir insanlığı bir kesme şeker boyutuna indirebilmek. Gerçekten yapabilseydiniz bu çok ama çok ağır bir kesme şeker olurdu!

Atomlarla ilgili bir şey daha: Doksan iki çeşit atom var-

dır (ayrıca doğada bulunmayan ama bilimcilerin elde ettiği birkaç çeşit daha var). Nasıl ki Lego parçalarını farklı biçimlerde bir araya getirip bir ev, köpek ya da gemi yapabiliyorsanız, benzer şekilde atomlar da farklı biçimlerde bir araya gelip bir gül, ağaç ya da yeni doğmuş bir bebek oluşturabilir. Hepimiz atomların birleşmesinden meydana geldik. Her birimiz atomların farklı biçimlerde bir araya gelmesiyle oluştuğumuz için, birbirimizden farklıyız.

NEDEN YETKİ HEP YETİŞKİNLERDEDİR?

Miranda Hart

komedyen, yazar ve oyuncu

Doğrusunu söylemek gerekirse, bunu bazen ben de merak ediyorum. Bunu sormanızın nedeni belki de yetişkinlerin yaptığı bazı şeyleri anlamamanız ya da size doğru veya adil gelmeyen şeyleri yapmanızı istemeleridir. Eminim, size söylediklerini yapmak zorunda kalmasaydınız çok daha mutlu olurdunuz. Ve bazen –ben de o yetişkinlerden biri olduğum halde– yaşça benden büyük biri ya da işteki üstüm ne yapmam gerektiğini söylediğinde, ben de sinirlenebiliyorum ve yanıldıklarını düşünüyorum.

Ama bir de şu var. Bizden yaşça büyük olanların, sahip oldukları engin hayat tecrübesi sayesinde –ve tabii bir de bizi fazlasıyla sevdiklerinden–, bizim için en doğru kararları verdiğine güvenmeliyiz. Şu anda böyle hissetmiyor olabilirsiniz, ayrıca yetişkinler de bazen hata yapar. Eğer kesin bir fikir ayrılığı yaşıyorsanız, düşüncenizi kızmadan, sakin sakin anlatmalı, onların size söyleyeceklerini dinlemelisiniz. Ama temelde şunu söyleyebilirim, insanlar yaşlandıkça edindikleri hayat tecrübeleri onların akıllı olduğu ve daha iyisini bildiği anlamına gelir; yetkinin hep onlarda olmasının nedeni bu. Günün birinde siz de yetişkin olduğunuzda, tam olarak ne demek istediğimi anlayacaksınız.

Yine de sizinle küçük bir sırrımı paylaşmak istiyorum. Bence yetişkinler hata yapabiliyor çünkü zamanla çocuk olmanın nasıl bir şey olduğunu unutuyorlar. O nedenle, yetişkinlere üç temel noktayı hatırlatabilirsiniz:

Bunlardan ilki, sizinle oyun oynamaya zaman ayırmalarının ne kadar önemli olduğu. Çünkü bazen çok çalışmaları gerekebiliyor.

İkinci olarak, başkalarının kendileri hakkında ne düşündüğü konusunda endişelenmekten vazgeçmeleri, sadece kendileri gibi olmaları ve cesurca hayallerinin peşine düşmeleri gerektiğini hatırlatın. Hayallerin peşine düşmemek sizce de çok aptalca değil mi?

Ve son olarak, onlara her günü doyasıya yaşamayı ve şu anın tadını çıkarmayı, yarın için bugünden endişelenmemeyi öğretebilirsiniz. Çünkü yetişkinler özgür ve neşeli olmayı zamanla unutur, oysa siz bu konuda bir harikasınız.

KAN NEDEN MAVİ DEĞİL DE KIRMIZIDIR?

Dr. Christian Jessen

tıp doktoru ve yayımcı

Krallarla kraliçelerin kanının mavi olduğunu duymuş olabilirsiniz. Bu doğru olsaydı komik olurdu gerçekten ama doğru değil. Kimsenin kanı mavi değildir. Herkesin kanı kırmızıdır.

Biliyorum, kolunuzdaki damarlara yakından baktığınızda sanki içinde mavi kan varmış gibi görünüyor. Ama bunun nedeni damarların cildinize çok yakın olması ve derinizin ışığın sadece belli renklerinin geçmesine izin vermesi. İşte bu yüzden damarlarınızdaki kan dışarıdan baktığınızda mavi görünüyor. Oysa kanın rengi kırmızı.

Kana kırmızı rengi veren nedir? Kana rengini veren, içerdiği önemli bir kimyasal madde olan ve akciğerlerinizdeki oksijeni vücudunuzun her tarafına taşıyan, böylece hareket etmeniz için gereken enerjiyi üretmenizi sağlayan hemoglobindir. *Asla* maviye dönüşmemekle birlikte, hemoglobin birazcık renk değiştirebilir. Vücudunuzda bol miktarda oksijen varken, hemoglobin kanınıza parlak kırmızı, hoş bir renk verir. Koşuyor ya da oyun oynuyorsanız, vücuduz normalden daha fazla oksijen tüketir. Bu da kanınızın renginin çok daha koyu bir kırmızıya dönmesine ve biraz daha oksijen almak için hızla akciğerlerinize pompalanmasına sebep olur.

Buna karşılık, bazı hayvanların kanı *gerçekten de* mavidir. Hangileri olduğunu biliyor musunuz? Ahtapot, mürekkepbalığı, kalamar, ıstakoz ve at nalı yengecinin kanı mavidir!

RÜYALAR NASIL YAPILIR?

Alain de Botton

filozof

Çoğu zaman aklınıza hükmettiğinizi düşünürsünüz. Legolarla mı oynamak istiyorsunuz? Beyniniz emrinize amade. Kitap okumayı mı seviyorsunuz? Harfleri bir araya getirebilir, karakterleri hayalinizde canlandırabilirsiniz.

Ama geceleri garip şeyler olur. Yatağa girdiğinizde aklınız en acayip, en inanılmaz ve bazen de en ürkütücü gösterileri sahneye koyar.

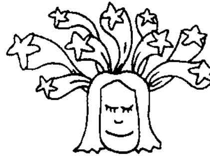
Amazon Nehri'nde yüzebilir, bir uçağın kanadına asılı kalabilir, en nefret ettiğiniz öğretmenin dersinden beş saatlik bir sınava girebilir ya da bir öbek solucan yiyebilirsiniz. Gerçek hayattan bildiğiniz ve belki de hiç dikkatinizi çekmemiş olan şeyler rüyalarınızda film gibi capcanlı karşınıza çıkabilir: Gazete bayisine koşan adam, Zanzibar'da tatil yaptığınızı gördüğünüz rüyada başrolü üstlenebilir. Okulda hiç konuşmadığınız bir çocuğu rüyanızda en iyi arkadaşınız olarak görebilirsiniz.

Eskiden insanlar rüyaların geleceğe dair ipuçları taşıdığına inanırdı. Oysa artık rüyaların, günün sonunda aklımızın yaptığı bir yeniden düzenleme ve kendine çeki düzen verme işlemi olduğunu düşünüyoruz.

Rüyalar neden bazen ürkütücüdür? Gün içinde bizi korkutan şeyler olabilir ama o kadar meşgulüzdür ki, bun-

lar üzerinde doğru dürüst düşünmeye zaman bulamayız. Geceleyin, güven içinde uyuduğumuz sırada korkularımız dizginlerinden boşalır. Ya da bazen gün içinde yaptığınız çok güzel bir işe aceleniz olduğundan yeterince zaman ayıramazsınız. O zaman da yaptığınız iş birdenbire rüyanızda karşınıza çıkabilir. Rüyalarda kaçırdığınız fırsatları tekrar yakalar, verdiğiniz zararları telafi edersiniz; sevdiğiniz şeylerle ilgili senaryolar oluşturur, normal koşullarda zihninizin ötelediği korkuları keşfedersiniz.

Rüyalar, günlük yaşamdan hem daha heyecan verici hem daha ürkütücüdür. Rüyalar, beynimizin muhteşem bir makine olduğunun ispatıdır. Ev ödevi yaparken ya da bilgisayarda oyun oynarken farkına varmasak da, beynimizin aslında neler yapabileceğinin göstergesidir. Rüyalar, bize düşündüğümüz kadar da kendi kendimizin patronu olmadığımızı gösterir.



YÜRÜYEREK DÜNYANIN ETRAFINI DOLAŞMAK NE KADAR SÜRER?

Rosie Swale-Pope

dünyanın etrafını koşarak dolaşmış büyükanne

Dünyanın etrafını yürüyerek dolaşmak ne kadar sürer bilmiyorum ama benim koşum 1789 gün sürdü. Koşarken tam elli üç çift ayakkabı eskittim!

Kocam öldükten sonra hayır işleri için koşmaya başladım ve bunu yaptığıma çok memnunum. İnsanlar, hayvanlar ve kendimle ilgili pek çok şey öğrendim.

Yaşadığım en unutulmaz deneyimlerden biri, Sibirya'daki ormanda bir kurt sürüsüyle olan karşılaşmamdı. Sibirya dünya üzerindeki en ıssız yer. Güzelliğin ve aşırı soğuğun hâkim olduğu bir kış masalı diyarı.

Gece çadırdayken BİRDENBİRE bir gürültü duydum. Az sonra bir kurt kafasını çadırın içine uzattı. Burnunun önünden uzanan iri, tüylü pençeleriyle, kürkünün üzerinde eriyen kar zerreleri elmas gibi parlıyordu. Sonra arkasını dönüp gitti.

Kurt sürüsü beni uzaktan da olsa on gün boyunca izledi ama asla yanıma yaklaşmadılar ve bana zarar vermediler. O zaman, kurtların insanları koruyup kolladığına dair anlatılanları hatırladım.

Çok özel insanlarla karşılaştım. HER YERDE. Rusya'da karşılaştığım o dehşet verici adam elindeki baltayı sallayarak üzerime doğru koşmuş, sonra da bana paketlenmiş

bir somun ekmeği kibarca uzatmıştı! Alexei adlı bir oduncuydu ve aç olduğumu düşünmüştü. Alaska'daki Beyaz Dağ'da karşılaştığım çocuklar, vahşi doğada bin altı yüz kilometre daha kat etmek için yola çıkmak üzereyken bana güzel bir sancak işleyip vermişlerdi. Öğretmenleri şöyle demişti: "Adınızı bir yıldıza verdik. Geceleyin gökyüzüne baktığımızda, sizi düşüneceğiz!"

Ve sonunda başardım. Dünyanın etrafını dolaştım. Galler Tenby'deki evimde, üzerinde bir çift ayak izi olan bir döşeme taşı var. İlk adımım ve son adımım. İkisinin arasında 32.000 kilometre var.

Bu güzel soru için teşekkür ederim. Eğer bir hayaliniz varsa, ne olursa olsun o hayalin PEŞİNDEN GİDİN!! Size bol şans diliyorum!

NEDEN MÜZİK VAR?

Jarvis Cocker

müzisyen ve DJ

Bu çok iyi bir soru. Keşke yanıtını bilseydim (şaka yapıyorum!). Evet, müzik diye bir şey olmasaydı dünyanın sonu gelmezdi, doğru. Müzik, hava ya da su gibi bir şey değil; onsuz da yaşayabiliriz. Ama bir düşünsenize, müzik olmasaydı hayat ne kadar can sıkıcı hale gelirdi. Diskolar kapanırdı; konserler sahnedeki bir grup insana bakan daha büyük bir insan kalabalığından başka bir şey olmazdı. Sessiz bir kalabalık. Müzikli sandalye oyunu gibi oyunlara gelince... muhtemelen öyle döner dururduk sandalyelerin etrafında, sonsuza dek.

Ama cidden, yeryüzündeki her topluluğun bir müziği olduğuna göre, bunun bir anlamı olmalı. Gerçekte, bazı bilimciler insanların konuşmayı öğrenmeden çok önceleri şarkı söyleyip dans ettiğini düşünüyor.

Belki de müzik ilk iletişim biçimimizdi ve bugün bile sözsüz iletişimin bir yolu olabilir: "Neşeli" şarkıları ve "hüzünlü" şarkıları düşünün. Her ikisinde de aynı notalar kullanılıyor (bildiğiniz gibi hepsi hepsi on iki nota var), buna rağmen insanda bambaşka duygular uyandırıyor. "İyi de bunun nedeni şarkı sözleri" diyebilirsiniz. Ama hayır. Dilini anlamadığınız bir ülkenin radyosunu dinlemeyi deneyin. Yine de neşeli şarkıları hüzünlü şarkılardan

ayırabileceksiniz. Bunu size anlatan şey müziğin SESidir. Nasıl olduğunu bilmiyorum ama oluyor işte. Sihir gibi ve sanırım bu yüzden hayatımızda müzik var.

Müzik bir tür sihir ve istediğimiz an o sihri yakalayabiliriz. En sevdiğiniz şarkılardan birini dinlerken kulaklarınızın arkasından ensenize doğru yayılan bir ürperme hissedersiniz (hatta bazen tüyleriniz diken diken olur); yaşayabileceğiniz en güzel duygulardan biridir bu.

Filmleri, kitapları, tiyatroyu ve resmi seviyorum ama bunlardan hiçbiri bana o sihirli duyguyu yaşatmıyor. Bunu sadece müzik yapıyor.

İşte bu yüzden hayatımızda müzik var.

UZAYLILAR GERCEKTEN VAR MI?

Dr. Seth Shostak

astronom

Çocukken bazı geceler, yıldızlı gökyüzüne bakıp şöyle düşünürdüm: "Orada birileri var mı acaba?"

Günümüzde uzaylılar –daha önce hiç duymadığımız gezegenlerden çıkagelen küçük yaratıklar– pek çok film ve televizyon programında karşımıza çıkıyor. Görünüşe göre uzaylılar her yerde. Fakat sinemada ya da televizyonda gördüğünüz her şey doğru değil. Peki bilimciler uzaylılar hakkında ne söylüyor? Onlar gerçekten var mı?

Bu sorunun yanıtını hâlâ bilmiyoruz.

Çoğu bilimci gerçek uzaylıların oralarda bir yerlerde olduğunu düşünüyor. Çünkü evren çok büyük. Samanyolu denilen bir galakside yaşıyoruz. Çok sayıda yıldızdan oluşan galaksimizin bir trilyon gezegeni olduğu sanılıyor. Ayrıca teleskoplarımızla görebileceğimiz en az yüz milyar *başka* galaksi var. Yani evrenin görebildiğimiz bölümündeki gezegen sayısı, Dünya'nın tüm kumsallarındaki kum tanelerinin sayısı kadar.

Uzaylıların *var olabileceği* onca yer bulunduğuna göre, gerçekten de *var olduklarına* inanmak makul görünüyor.

Onları nasıl bulabiliriz? Kimileri, bir başka dünyadan yola çıkan koca gözlü ziyaretçilerin uzayı aşıp geldiğini ve etrafımızda uçan dairelerle dolaşıp durduğunu düşünüyor.

Bu gerçekten de çok ilginç olurdu ama çoğu bilimci bunun doğruluğuna inanmıyor. Neden derseniz, uçan dairelerle ilgili bildirilenler pek inandırıcı değil de ondan. Gökyüzünde gördüğünüz bir ışık pek çok şey olabilir. Örneğin; bir uçak, balon ya da yörüngedeki bir uyduyu görüyor olabilirsiniz. Bilimciler bu gizemli ışıkların başka bir gezegenden kalkıp gelen uzay gemileri olduğuna ikna olmak için daha sağlam kanıtlar ister.

Uzaylıları bulmanın bir başka yolu, uzak dünyalardan gelen radyo sinyallerini yakalayabilecek dev antenler kullanmaktır. Bir başka gezegenden yapılan bir yayını duyarsak, orada başkaları olduğunu anlarız. Benim işim bu sinyalleri aramak ve şimdiye kadar avazı çıktığı kadar bağıran bir uzaylı duymadım. Fakat araştırmaya daha yeni başladık. Sanırım 2050 yılına kadar bir sinyal bulabileceğiz.

O zaman "Uzaylılar var mı?" sorusunun yanıtını alacağız. Ve yanıt "Evet" olacak.

RÜZGAR NEREDEN GELİR?

Antony Woodward ve Rob Penn

yazar

Rüzgâr, yer değiştiren havadır sadece.

Pek çok şeyin olduğu gibi rüzgârın da kaynağı Güneş'tir. Güneş, her gün Dünya'yı ısıtırken her yeri eşit derecede ısıtmaz çünkü bazı yerler güneş ışığını diğer yerlere göre daha iyi alır. Güneş ışığını en iyi alan bölge Dünya'nın ortasındaki ekvatordur; ekvatora yakın yerlerin –tropikal ormanlar ve çöller, tropikal adalar– en sıcak bölgeler olmasının nedeni budur. Güneş ışığını en az alan yerlerse uçlar, yani kutuplardır. Kutupların kar ve buzdan oluşmasının nedeni de budur. Bir penguen ya da kutup ayısı olmadığınız sürece oralarda yaşamak pek mantıklı değildir.

Hava ısınınca *yükselir.* Hava yükselince –bakın burası önemli işte– ondan boşalan yeri başka bir şeyin doldurması gerekir: sıcaklığı daha az olan hava. Sıcak hava yükseldikçe, soğuk hava onun yerini alır ve hooooop! Hareket eden hava RÜZGÂRdır.

Fırtınalar ve tayfunlar, hava hızlı hareket ettiğinde meydana gelir (daha fazla hava yükseldiği için yerini dolduracak havaya daha çok yer açılır). Hafif meltemler, daha az hava yükseldiği için hava yavaş hareket ettiğinde oluşur.

Atmosfer –Dünya'nın etrafını saran, soluduğumuz haveküre– devamlı ısınıp soğur ve karışır; hava bu nedenle

sürekli bir değişim halindedir.

Eğer her şey Güneş'e bağlıysa, nasıl oluyor da geceleri rüzgâr esiyor? Esiyor çünkü *sizin* bulunduğunuz yerde geceyken Dünya'nın her yerinde gece değil. Güneş her zaman bir yerleri aydınlatıyor, ısıtıyor, havayı hareket ettiriyor.

İşte böyle. Peki ya babanızdan gelen rüzgâr? Bu sorunun yanıtını en az bizim kadar iyi biliyorsunuz: O rüzgâr kuru fasulyeyi fazla kaçırınca esiyor.

NEDEN DİĞER HAYVANLARIN DEĞİL DE DİNOZORLARIN SOYU TÜKENDİ?

Dr. Richard Fortey

fosilbilimci

Dinozorlar büyük hayvanlardı ama bu, ne olursa olsun hayatta kalabilecekleri anlamına gelmiyordu. Bazen büyük olmak o kadar da iyi bir nitelik değildir. Dinozorlar devasa yaratıklar olduklarından, hayatta kalmak için çok fazla yemeleri gerekiyordu. Tyrannosaurus gibi en dehşet verici olanların besin kaynağıysa diğer dinozorlardı! Yani diğer dinozorların besin kaynağı tükendiğinde, onlar da aç kalıyordu.

Altmış beş milyon yıl önce Dünya'ya büyük bir meteor –kocaman bir kaya– çarptığında gökyüzüne o kadar fazla toz ve zehirli gaz püskürdü ki güneş ışınları yeryüzüne ulaşamaz hale geldi. Oysa bitkilerin gelişmesi için güneş ışığına ihtiyacı vardır. Güneş ışınlarının önü kesilince bitkiler kuruyup öldü; geriye sadece toprakta filizlenebilecek tohumları kaldı.

Yiyecek bitki bulamayan, karada yaşayan, büyük otobur dinozorlar açlıktan ölmeye başladı. Otobur dinozorların etiyle bir süre idare eden büyük yırtıcılar da bir süre sonra barışsever akrabaları gibi teker teker öldüler. Bu hayvanların bir zamanlar yaşamış olduğunu geride kalan fosil kemiklerinden biliyoruz.



Fakat diğer hayvanlar hayatta kalabildi. Küçük memeliler ve yılanlar, kınkanatlıları ve toprağın altına sığınan diğer canlıları yiyerek yaşamayı başardılar. Zor zamanlar geçirmiş olsalar bile, felaketten sağ çıktılar. Bu sırada denizlerdeki dev deniz kertenkeleleri ölüyordu ama hemen her şeyi yiyebilen yengeçler hayatta kalabildi. Deniz kenarında piknik yapmaya gittiğiniz zaman bir yengecin geride bıraktığınız artıklardan nasıl da küçük parçalar kopardığına dikkat edin. Tek kırıntıyı bile ziyan etmezler. O dönemde basit ihtiyaçlarla yaşamını sürdürebilen pek çok midye ve deniz salyangozu da hayatta kalmayı başarmıştır.

O zamanlar ölen hayvanların hepsi devasa değildi. Sarmal kabuklu fosilleri günümüze ulaşan ammonit adlı büyük bir grup hayvan da dinozorlarla aynı zamanda öldü. Ammonitler, koçboynuzunu andıran kıvrık kabuğu olan ve geçmişi dinozorlardan milyonlarca yıl öncesine dayanan deniz canlılarıydı.

Şimdi sizi şaşırtma zamanı... Aslında dinozorların soyu tükenmedi! Dinozorların hepsi devasa boyutlarda değildi; bazıları bir kedi kadar küçüktü. Bu dinozorlardan bazılarının tüyleri vardı; bu tüylü dinozorlardan biri, bugün etrafta gördüğümüz kuşların atasıydı. Kuşlar azla yetinerek yaşayabilir ve zor zamanlarda yaşayacak daha iyi bir yer bulmak için uçabilir. Günümüzde bilimcilerin çoğu kuşların, kolları zaman içinde kanatlara dönüşen dinozorlardan geldiğini düşünüyor. Böyle düşündüğünüzde, gerçekte dinozorların soyunun tükenmediği sonucuna varırsınız. Küçük olanları kanatlanıp uçarak felaketten kaçmıştır!

PASTANIN TADI NEDEN BU KADAR GÜZEL?



Lorraine Pascale

yemek kitapları yazarı ve yayımcı

Biliyor musunuz, ben de kendime bu soruyu defalarca sormuşumdur. Aslında hepsi büyük bir bilimsel deneye benziyor. Yumurtayı, yağı, şekeri ve unu büyük bir kaba koyup dikkatle karıştırıyorsunuz; sonra da fırına veriyorsunuz, işte bütün sihir orada gerçekleşiyor.

Pasta hamurunun içine koyduğunuz malzemeler birbiriyle sihirli bir ağ oluşturur. Sanki hepsi el ele verip, fırın ısısında kabarır, kabarır. Ve o kabarırken sabretmek çok zordur çünkü etrafa nefis bir koku yayılır.

Bence pastanın güzelliği burada, tadının o kadar güzel olmasının nedeni de bu. Pastanın içindekileri bir araya getirmek için azıcık bilgi yeterli, geri kalanı sihir. Demek istediğim, aynı malzemeler başka hamur işleri için de kullanılıyor ama hiçbirinin tadı pastanınki kadar güzel değil!

Tereyağı doğru kullanıldığında harika bir malzemedir; şeker ve yumurta da öyle. Bir de hepsini bir arada tutan ve güçlendiren un var. Bütün mesele bu malzemeleri uygun miktarda kullanmak; böylece pasta öyle nefis bir lezzete kavuşur ki, yerken ağzım kulaklarıma varır.

Bu sihirli işin en güzel yanı, herkes tarafından yapılabilmesi. Benim sihirli tarifim mutfaktaki favori aletim olan fırınla başlar. Fırının pasta üstünde sihirli etkisini göstere-

bilmesi için 180 dereceye ayarlanması gerek. Sonrası 200 gram toz şeker ile 200 gram tereyağını büyük bir tahta kaşıkla karıştırarak krema haline getirmeye kalıyor.

Ardından dört orta boy yumurta ekleyip büyük tahta kaşıkla hepsini karıştırırım; pastanın ekstra lezzetli olması için gerçekten de çok çok iyi karıştırmam gerekir.

Geldik en kolay bölüme: Kabartma tozu ve 200 gram un eklerim. Bu kez fazla uğraşmam gerekmez, bulamacı yavaş yavaş karıştırsam da olur. Karışımı fırında pişirmek için bir şeyin içine koymam gerek; yaptığım pastanın yuvası yirmi santim çapında, dibine yağlı kâğıt döşenmiş, iki yuvarlak tepsidir.

Hazırladığım karışımı iki tepsiye boşaltıp fırına vermek seyretmesi eğlenceli bir iştir. Sıra, size daha önce sözünü ettiğim bölüme gelir: Fırındaki sihrin gerçekleşmesine.

İşin püf noktası şu: Eğer içeride olup bitenlere gizlice bakıvermek için fırının kapağını, sihrin gerçekleşmesi için gereken otuz dakikadan önce açarsam, pasta hamuru kabarmaz, yumuşacık ve ağzınıza layık olmaz. Ben de otuz dakikalık bekleme oyununu oynarken mutfakta şarkılar söyler, dans ederim ve derken... işte huzurlarınızda yumuşacık, hafif mi hafif pasta tabanı!

Belki de pastanın tadı bu yüzden bu kadar güzel (hele bir de içinde reçel ve krema varsa); belki de pişirirken sihir gerektiği ve böylesine eğlenceli olduğu için!

BİTKİLER VE AĞAÇLAR NASIL OLUYOR DA KÜÇÜCÜK BİR TOHUMDAN GELİŞİYOR?

Alys Fowler

bahçecilik kitapları yazarı ve yayımcı

Tohumları severim. Bir meşe palamudundan meşe ağacının çıkmasını, minicik bir gelincik tohumunun gelişmesiyle o muhteşem, kocaman, kıpkırmızı çiçeğin açmasına bayılırım.

Fakat bütün tohumlar minicik değildir. Coco de Mer (deniz hindistancevizi) yeryüzündeki en büyük tohumdur. Çevresi elli santimetre, ağırlığı otuz kilo civarındadır. Her ne kadar aşk cevizi ya da deniz hindistancevizi gibi daha ilginç isimler verilmişse de, ona en fazla yakışan ad "babun kıçı tohumu"dur çünkü şekli tam da ona benzer! Camgüzeli bitkisinin tohumları gibi bazı tohumlar ise o kadar küçüktür ki, onları güçlükle görebilirsiniz. Bu tohumları ekmek zor iştir. Hafif bir rüzgârla bile uçup dağılıverirler.

Boyutları ne olursa olsun bütün tohumlarda gelişmenin temel ilkeleri aynıdır. Tohumun içindeki bebek bitki, bir tohum zarı tarafından sarmalanıp korunur. Tohum, çözmek için bir dizi anahtara ihtiyaç duyduğunuz bir bulmacaya benzer. Anahtarlar su, ısı ve ışıktır (son ikisinin kaynağı Güneş'tir). Bütün anahtarlar bir araya geldiğin-

de, tohum zarının kilidini açabilirsiniz, böylece içerideki bitki gelişmeye başlar.

Tohum zarının kilitli olmasının ve anahtarlara ihtiyaç duyulmasının nedeni, tohumun yılın doğru zamanında çimlenebilmesidir. Nasıl ki biz kışın sabahları yataktan kalkmak istemiyorsak, tohumların çoğu için de durum aynıdır. Tohumlar, canlanmayı başlatacak doğru sıcaklığa ulaşana kadar toprağın altında bekler. Sert tohum zarının yumuşaması için su gerekir; böylece içerideki bebek bitki zarı yırtabilir. Kuru fasulye tohumunun ne kadar sert olduğunu düşünün, sonra da nazik bir filizin dışarı çıkmak için nasıl zorlanacağını gözünüzün önüne getirin. Filizin bunu yapabilmesi için, tohumun yeterince suyu emmesi ve zarın yumuşaması gerekir. Tıpkı kuruyken sert olduğu için yüzünüzü silmek istemediğiniz banyo lifi gibi. Lifi de ıslattığınız zaman yumuşar, rahatça kullanabileceğiniz hale gelir.

Her tohum, içindeki küçük filizin gelişmesi için yeterli besini içerir, bu nedenle başlangıçta filizin güneş ışığına ihtiyacı yoktur. (Zaten toprak altında gelişmesi de ancak bu şekilde mümkündür.) Fakat filiz toprağın yüzeyine ulaşır ulaşmaz, güneş ışığı bitkiye enerji vermeye başlar. Böylece doğru miktarda su, ısı ve besinle minicik bir tohumdan tam gelişmiş bir bitki meydana gelir.

MAYMUNLAR NEDEN MUZ SEVER?

Daniel Simmonds

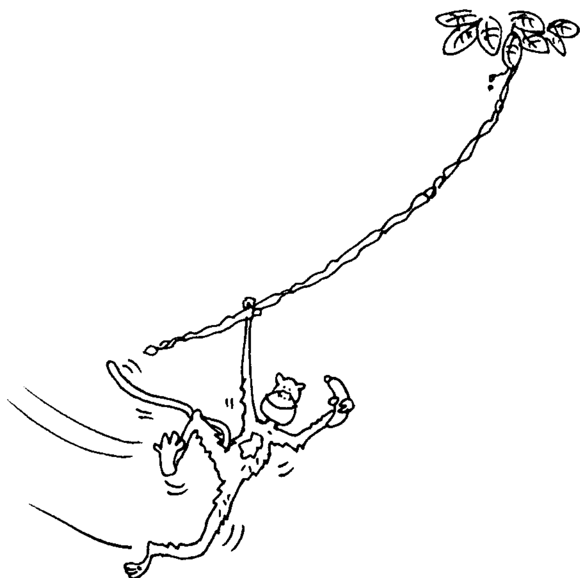
ZSL Londra Hayvanat Bahçesi görevlisi

Maymunlar çok farklı yiyeceklerle beslenir. Sebze meyve, çeşitli tohumlar, yapraklar, hatta böcek yerler. Fakat muza bayılırlar çünkü muz tatlı ve lezzetli bir meyvedir. Tıpkı biz insanlar gibi maymunlar da leziz yiyecekleri severek yer ve muz onların favori besinlerinden biridir.

Bir de maymunlar mümkün olduğunca çabuk yemek isterler ki, diğer maymunlar yiyeceklerini almasın. (Maymunlar son derece yaramaz olabilir, birbirinin yemeğini çalabilir.) Yumuşak ve kolay çiğnenen bir meyve olduğu için maymunlar muzu çabucak yiyebilir.

Farklı maymunların muz yeme tarzları da farklıdır. Çok açgözlü olanlar muzu bütün halinde, kabuğuyla, olduğu gibi mideye indirir. Diğerleri kabuğunu soyup sadece içindeki yumuşak meyveyi yer. Bazı maymunlar muzun kabuğunu soymakta çok becerikli olmadıkları için, yumuşak meyve bir uçtan pırtlayana kadar meyveyi sert zeminde yuvarlar. Bu, muz yemek için kullandıkları akıllıca ama oldukça pis bir yöntemdir!

Maymunlar tırmanmak, koşmak ve ağaçlarda sallanmak için çok enerji harcar. Muzda früktoz denen şeker bulunur ve früktoz maymunlara bütün bunları yapabilmek için gereksinim duydukları enerjiyi verir.



DÜNYADAKİ EN GÜÇLÜ ŞEY İNSAN BEYNİ MİDİR?

Derren Brown

illüzyonist

Evet! Yaptığımız ya da neden olduğumuz inanılmaz, güçlü ya da korkunç şeylerin hepsi, onları düşündüğümüz yer olan beynimizde şekillenir. Beynimiz düşüncelerimizin ve konuştuğumuz dilin de kaynağıdır ki bunlar aynı zamanda büyük buluşların, savaşların, tıbbın ve aklınıza gelebilecek insan ürünü her türlü şeyin başlangıç noktasıdır.

Beynimiz etrafımızdaki dünyayı duyularımızla algılamamızı sağlar. Dizimiz sıyrıldığında ya da bir çiçek gördüğümüzde, olup bitenleri hisseden ya da gören aslında dizimiz ya da gözlerimiz değildir. Mesajın anlaşılması için beynimize ulaşması gerekir, ancak ondan sonra beyin dizimizin acıdığını hissetmemizi ya da gözümüzün önündeki çiçeği görmemizi sağlar!

Beynimiz ayrıca hayvanların yapamadığı özel bir şeyi yapabilmemize olanak tanır: *kendimiz hakkında düşünebilmek*. Beynimizi kullanarak kendi beynimiz hakkında düşünebilmemiz size biraz garip gelebilir ama çok akıllıcadır.

Beynimizle ilgili asıl heyecan verici olan şey, bize oynadığı oyunlardır. Bir sihirbazın gösterisini izlerken, gerçekleşmesi olanaksız bir şey gördüğünüzü sandığınızda olduğu gibi. Beynimiz günlük yaşamda da bize oyun oynayabilir.

Bir film izlerken, tehlikede olmadığımızı bildiğimiz halde korkabiliriz. Ya da aslında öyle olmadığı halde bir hayalet gördüğümüzü zannedebiliriz. Bazen de acımasız biri kötü hissetmemize neden olabilir. Böyle zamanlarda, doğru olmadığı halde "Ben aptalın tekiyim, kimse beni sevmiyor" ya da "herkesten daha beceriksizim" diye düşünmeye başlarız. Oysa bütün bunlar sadece beynimizin bize oynadığı oyundan ibarettir!

Böyle bir durumla karşılaştığımızda, tepemize hafifçe vurup beynimize SAKİN OLMASINI söylediğimizi hayal edebiliriz. Gördüğünüz gibi, beynimiz aslında bize yardım etmeye, bizi korumaya çalışır ama bazen, özellikle de kötü durumlarda aşırı tepki verir. Bunun böyle sürüp gitmesine karşı yapabileceğiniz en iyi iki şeyden biri sorun üzerinde konuşmak (beynimizi sakinleştirir) ya da beynimizin de keyif alabileceği, başarılı olduğumuz bir hobi (resim, müzik, matematik, illüzyon, spor ya da herhangi bir şey) ile uğraşmaktır.

KÜRESEL ISINMA NEDİR?

Dr. Maggie Aderin-Pocock

uzaybilimci

Bugünlerde küresel ısınma ya da iklim değişikliğine dair pek çok şey duyuyoruz. Bir uzaybilimci olarak, meydana gelen değişimleri anlamamıza yardımcı olacak cihazlar yapıyorum. Ancak geçmişe baktığımızda, gezegenimizde iklimin buz devrinden kuraklığa ve sıcak dalgalarına sürekli bir değişim içinde olduğunu görürüz. O halde neden bu kadar endişeleniyoruz?

Günümüzde yaşanan iklim değişikliğiyle ilgili sorun, bu değişimin çok hızlı olması. Daha önce hiç tanık olmadığımız kadar hızlı. Ayrıca iklim yanardağlar ya da güneşin etkinliği gibi doğal olaylardan ötürü değişmiyor. İklim, biz insanların eylemlerinden ötürü hızla değişiyor. Teknolojik açıdan ileriye gittikçe arabalar, uçaklar ve bilgisayarlar gibi makineleri çalıştırmak için daha fazla güce ihtiyaç duyuyoruz. İki yaşındaki kızım film izlemek için benim iPad'imi kullanıyor, teknolojiyi giderek daha küçük yaşlardan itibaren kullanmaya başlıyoruz.

Daha fazla güç kaynağı elde etmek için arabalarımızda petrol, elektrik üretmek için kömür veya doğal gaz gibi fosil yakıtlar kullanıyoruz. Bu, bize istediğimiz enerjiyi sağlıyor ama aynı zamanda karbondioksit gibi "sera gazları"nın açığa çıkmasına yol açıyor. Bu gazlar geze-

genimizin atmosferinde birikerek Güneş'ten gelen ısıyı tutuyor, dolayısıyla havayı değiştirerek genel anlamda Dünya'nın sıcaklığını yükseltiyor. Bu söylediğim kulağa o kadar da kötü gelmeyebilir ama sıcaklık artışı sellere, kuraklığa ve bütün dünyada yaşayan insanların yaşamında büyük bir yıkıma yol açar.

Bireysel olarak yapabileceğimiz bir şey var mı? Bu, gezegendeki herkesi etkileyen büyük bir sorun ama fark yaratmak için yapabileceğimiz bir şeyler var.

Enerji tasarrufu yapın: İklim değişikliğinin nedeni, enerji ihtiyacımızın giderek artması olduğuna göre bu ihtiyacı azaltmak için yapacağımız herhangi bir şeyin faydası olacaktır. Örneğin; kullanmadığımız zaman ışıkları kapatmak, ısıtma sisteminin derecesini biraz düşürmek, enerji tasarruflu ampuller kullanmak.

Geri dönüşüme olabildiğince katkıda bulunun: Mukavva, cam ve plastik gibi malzemeleri üretmek için çok fazla enerji gerekir. Geri dönüşümle, mevcut malzemeleri tekrar tekrar kullanarak bu enerjinin bir kısmından tasarruf edebiliriz.

Yerel üretilen gıdalarla beslenin: Yiyecekler yurtdışından getirilirse, bunların nakliyatı için enerji harcanması gerekir. Yerel üretilen gıdalarla beslenmek nakliyeye bağlı enerji tüketimini düşürür. Bu konu benim için özellikle zorlayıcı çünkü mangoyu çok seviyorum ve mango memlekette üretilmiyor; bu nedenle daha az mango yemeye çalışıyorum.

Başkalarına da anlatın: Sözünü ettiğimiz, dünya çapında bir sorun; dolayısıyla ne kadar çok insan işin içinde olursa o kadar iyi. Hepimiz birlikte bir fark yaratabiliriz.

NEDEN HIÇKIRIRIZ?

Harry Hill

komedyen ve eski pratisyen hekim

Hıçkırık temelde göğüs boşluğunuzla karın boşluğunuz arasındaki kasın seğirmesidir. Bu ince, trambolin benzeri kas akciğerlerin tabanını örter; dolayısıyla seğirmeye başladığında küçük nefesler almanıza yol açar ki bu da hıçkırık sesine neden olur. Bu kasa diyafram diyoruz.

Çoğumuz, hızlı yemek yedikten ya da soğuk veya gazlı bir içecek içtikten sonra hıçkırmaya başlarız. Karnımızda oluşan şok etkisi diyaframın kısa ve hızlı hareketlerle kasılmasına neden olur (sanki elektrik şoku verilmişçesine). Bu kasılmanın etkisiyle havanın hızla akciğerlere doğru çekilmesi, boğazımızdaki ses tellerinden geçen havanın "hıçk!" sesi çıkarmasına yol açar.

Daha sonra diyafram bir süre rastgele kasılır, neyse ki genellikle birkaç dakika içinde sakinleşir. Ama ünlü bir vakada, Amerika'daki talihsiz bir adam tam altmış sekiz yıl boyunca hıçkırmıştır!

Çoğu doktor size hıçkırığın nedenini az önce anlattığım şekilde açıklar. Ama ben başka bir teoriyi tercih ediyorum:

Yediğimiz yemek, midemizde parçalanıp ölür ve hayaleti ortaya çıkar. Midede kapana kısılan yemeğin hayaleti kaderine lanetler yağdırmaya başlar. Bazen bu sesleri mide-

nizden gelen "gurultular" olarak duyarsınız.

Hayalet yaşamak için yemek zorundadır, nitekim yer de! (Aslında midedeki hayaletler açgözlülüğüyle tanınır.) Ne zaman bir parça kek ya da patates kızartması yiyecek olsanız, midenizdeki hayalet bayram eder. O yerken, yediğiniz yeni yemek de ölür ve yiyecek isteyen daha çok hayalet ortaya çıkar ve bu böyle sürüp gider. Sonunda mide, bu döngünün değişmesini isteyen öfkeli hayaletlerle dolup taşar.

Çok geçmeden birbirinden bağımsız bu hortlaklar güruhu, güçlerini bir araya getirerek çok daha fazlasını yapabileceklerine karar verir. Kendi aralarında bir lider seçip bir hayalet birliği oluştururlar ve bir tür mide SÜPERHAYALETİ haline gelirler! Bu süperhayalet yeterince büyüdüğü zaman HIÇKIRIK olarak kendini belli eden bir dizi bebek hayalet ortaya çıkar! Sonunda süperhayalet patlar, biz buna "geğirti" deriz; sonunda süreç baştan başlar.

En azından bana böyle anlatmışlardı. Sizce hangisi doğru?

UZAY NEDEN IŞIL IŞILDIR?

Sir Martin Rees

Kraliyet astronomu



Mağarada yaşadığımız dönemlerden beri insanlar karanlık gecelerde gökyüzüne bakıp, yıldız adını verdiğimiz yanıp sönen ışıltılı noktaların ne olduğunu merak etmiştir.

Atalarımız, gökyüzünün başımızın üzerinde yükselen devasa bir kubbe olduğunu ve yıldızların, Noel ağacına asılı süsler gibi bu kubbeye asılı olduğunu düşünmüştür. Evrenin atalarımızın hayal ettiğinden çok daha büyük, hatta uçsuz bucaksız olduğunu artık biliyoruz. Yıldızların her biri, kendi Güneş'imiz kadar büyük ve parlak olan başka "Güneşler" aslında; fakat gözümüze çok küçük ve sönük görünüyorlar çünkü o kadar uzaktalar ki en hızlı roketin onlara ulaşması bile yüz binlerce yıl alır.

Astronomlar asırlardan beri Dünya'nın ve diğer gezegenlerin –Merkür, Venüs, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün– Güneş etrafındaki yörüngede dönüp durduğunu biliyorlar. Tıpkı Güneşimiz gibi diğer yıldızların da etrafında yörünge çizen gezegenler var mı diye merak ediyor olabilirsiniz. 1990'lı yıllara kadar bu sorunun yanıtını bilen yoktu. Fakat astronomlar gece gökyüzünde gördüğümüz yıldızların etrafında gezegenler olduğunu keşfettiler. Bu gezegenlerden bazıları, güneş sistemimizin "dev" gezegeni olan Jüpiter kadar büyüktür.

Bu gezegenleri, özellikle de Dünya'dan daha küçük olanları görmemiz çok zor. Bunlar, etrafındaki yörüngede döndükleri yıldızlardan milyonlarca kat soluktur. Bu gezegenleri görmeye çalışmak, güçlü bir fener ışığının yanında ateşböceği aramaya benzer. Fakat astronomlar eninde sonunda bu gezegenlerin net görüntüsünü elde etmemizi sağlayacak teleskoplar yapabilecektir.

Güneş sistemimizdeki gezegenleri öğrendiniz. Diğerlerini olmasa bile, Venüs ile Jüpiter'i büyük olasılıkla görmüşsünüzdür. Fakat sizin çocuklarınız gece gökyüzünü incelemeyi çok daha ilgi çekici bulacaktır. Yıldızlarla ilgili öğrenecekleri çok şey olacak: Etraflarında yörünge çizen kaç gezegen olduğu, bu gezegenlerin büyüklüğü ve her gezegende bir yılın ne kadar sürdüğü gibi pek çok ayrıntı.

Bütün bunlar bizi en büyüleyici soruya getiriyor: Bu gezegenlerde yaşam var mı? Eğer varsa, sadece mikroplar ve böceklerden mi ibaret, yoksa oralarda bir yerde akıllı uzaylılar yaşıyor mu? Bu gezegenlerden birinde, kendi yıldızını "Güneş" olarak tanımlayan, bize benzer insanlar yaşıyor olabilir mi? Ya da bizden çok mu farklılar? Belki yedi dokunaçlı yaratıklar, hatta belki kendilerini yapan canlıların yerini almış bilgisayarlar veya robotlar olabilir mi? Belki de bu kitabın okurlarından bazıları ileride, biz Dünyalıların, evrende yalnız olup olmadığımızı ya da uzak gezegenlerde yaşam olup olmadığını keşfetmesine yardım edecek.

Şurası kesin: Sizler, evren ve insanın evrendeki yeri hakkında, bir astronomun bugün bildiklerinden çok daha fazlasını öğreneceksiniz.

NEDEN HAYVANLAR BİZİM GİBİ KONUŞAMAZ?



Noam Chomsky

dilbilimci ve filozof

Her hayvan aynı türden başka hayvanlarla bir şekilde konuşabilir: Şempanzeler şempanzelerle, arılar arılarla vb. Aslında bu gerçek bir konuşma değildir. Hayvanlar bu amaçla ötme, kanat sallama gibi pek çok şey yapabilir. Diğer hayvanlar bizler gibi konuşamaz ve biz de genellikle onların yöntemini kullanamayız. Yine de bazı insanlar kuş ötüşlerini taklit etmede o kadar başarılıdır ki, kuş bu sese kanıp başka bir kuşun öttüğünü düşünebilir.

Arılar, bir çiçeğin ne kadar uzakta ve hangi yönde olduğunu diğer arılara anlatabilir. Bunu, bizim taklit edemeyeceğimiz kadar karmaşık bir dansla yaparlar. Bizim bu tür bir bilgiyi arılar gibi aktarmamız çok zor olurdu. Maymunlar, tehlikeli olduğunu düşündükleri bir hayvanın kendilerine yaklaştığını düşündüklerinde, karınları aç olduğunda ya da bir şey söylemek istediklerinde özel bazı çığlıklar kullanır. Başka hayvanlar da benzer yöntemlere başvurur.

İnsanların konuştuğu dil pek çok açıdan farklıdır ve hayvanlar dünyasında bir benzeri yoktur. Hayvanların türdeşlerine söyleyebileceklerinin adeta bir listesi vardır. Oysa insanlar sürekli yeni, daha önce hiç duymadıkları, hatta insanlık tarihi boyunca daha önce hiç kimsenin söy-

lemediği şeyler söyleyebilir. Ve bunu hiç düşünmeksizin, sürekli yaparsınız.

İnsanlarla diğer hayvanlar da kendi aralarında biraz olsun konuşabilir. Bir köpeğiniz varsa, yeterince denediğiniz takdirde onu "Otur!" dediğiniz zaman oturması ya da başka komutları yerine getirmesi için eğitebilirsiniz. Benzer şekilde bir kedi, bir şey yapmanızı istediğinde miyavlamayı öğrenebilir. Ancak hayvanlar gerçekte ne söylediğinizi anlamaz; yeni bir şey söylediğinizde de, dediklerinizi bir çocuğun anladığı şekilde kavrayamazlar.

Bazı kuşlar başka kuşların ötüşünü, hatta insanların söylediği bazı sözcükleri taklit etmede son derece başarılıdır. Papağanlar bu konuda gayet iyi eğitilebilir. Çıkardıkları sesleri dinlerken bir dili konuşuyorlarmış izlenimini edinseniz de aslında papağanlar dili insanların kullandığı şekilde kullanamaz. Ve tıpkı diğer hayvanlar için de geçerli olduğu gibi, yeni bir söz üretemezler.

Maymunlarla çalışan bazı bilimciler, bu hayvanlara insan dilinin kısmen öğretilebileceğini düşünmektedir. Benim gibilerse bilimcilerin kendini kandırdığını, maymunların çok farklı bir şey yaptığını düşünüyor. Bu çok ilginç bir soru ve belki de bu konuda daha fazlasını okuyup öğrenmek istersiniz. Belki de büyüdüğünüzde bu alanda yeni bir şeyler keşfedersiniz. İnsanların konuştuğu dil ve hayvanlarla ilgili anlayamadığımız o kadar çok şey var ki.

YAZARLAR ÖYKÜLERİNDEKİ KARAKTERLERİ NASIL YARATIR?

Dame Jacqueline Wilson

yazar

Yazdığım yüz civarında kitap için kaç karakter yaratmışımdır acaba? Sanırım binlerce. Hepsinin canlanıp, evimde vereceğim partiye geldiğini düşünün!

Hepsini görebiliyorum ama hiçbiri gerçek değil elbette. Onları ben uydurdum. Yarattığım karakterler çok nadiren gerçek insanlara dayanır. Hele kendimi düşünerek yarattığım karakter hiç olmamıştır. Onlar bütünüyle hayal gücümün ürünüdür.

Küçük bir çocukken hiç hayali arkadaşınız oldu mu? Bebekleriniz ile oyuncak ayılarınız için, sanki hepsi gerçekmiş gibi çay partisi verdiniz mi, onları yatağa yatırıp uyuttunuz mu hiç? Öyküler için karakterler yaratmak işte tam da buna benzer bir şey. Bir yetimhanede ümitsizce evlat edinilmeyi bekleyen bir kız çocuğun öyküsünü yazmak isteyebilirim. Sert mizaçlı ama komik Tracy hemen o anda kafamın içinde belirir ve "O kız benim! Beni yaz" der.

Siz de kendi karakterlerinizi yaratabilirsiniz. Evden kaçan bir kız düşünün. Neden evden kaçıyor? Çok mu mutsuz ya da sadece yaramazlık olsun diye kaçan, macera peşinde koşan biri mi? Akıllı ve işini bilen bir tip mi yoksa kolayca paniğe mi kapılır? Küçük bir çocuk mu yoksa bir

genç mi? Sade bir tip mi yoksa alımlı mı? Gürültücü mü yoksa minik bir fare kadar sessiz mi? Ona ne isim vereceksiniz? Neden onunla ilgili bir öykü yazmıyorsunuz?

ARABALAR NASIL ÇALIŞIR?

David Rooney

Londra Bilim Müzesi ulaştırma bölümü sorumlusu

Arabalar, bir motor sayesinde dönen tekerlekler üzerinde hareket eder. Tekerlekler dönerken, lastik yolun yüzeyini kavrar ve araba hareket eder. Evet ama tekerlekler nasıl döner?

Önce bir benzin istasyonuna uğrayıp arabaya yakıt almak gerek. Alacağınız yakıt benzin ya da motorin olacaktır; yakıt arabanın gıdasıdır. Arabanın yanındaki delikten içeri uzatılan bir hortumdan boşaltılır. Delik yakıt deposuna açılır. Sanırım, bunu görmüşsünüzdür. Kokusu pek hoş değildir.

Depoya yakıt koyduktan sonra, arabayı çalıştırırız; yakıt arabanın motoruna doğru çekilir. Motor, arabanın içindeki gürültülü, karmaşık mekanizmadır. Birazcık benzin yakarak, motorun içindeki şaftı döndüren küçük bir patlama yaratır. (Şaftın şekli kurşun kaleme benzer ama metalden yapılmıştır ve hem çok daha büyük hem de sağlamdır; ayrıca şaftla ev ödevi yapamazsınız.)

Arabanın hareket etmesi için motorda çok hızlı dönen şaftın, arabanın altındaki tekerleklerle bağlantı halinde olması gerekir. Bu, işleri biraz karıştırır çünkü motor çoğunlukla hızlı çalıştığı halde biz arabayı yavaş ya da hızlı sürmek isteyebiliriz. Bu nedenle, motorla tekerlekler ara-

sında vites kutusu adı verilen başka bir mekanizma daha yer alır. Vites kutusu bu sorunu çözer.

Pekâlâ, artık arabamızı hareket ettirdik ama bu sadece bir başlangıç. Gideceğimiz yere göre onu sağa sola çevirebilmeliyiz. Bunu yapmak için direksiyonu çeviririz. Böylece öndeki tekerlekler sağa sola döner ve araba da o tarafa doğru yön değiştirir.

Arabamız gayet güzel gidiyor ama istediğimizde yavaşlayabilmeli ya da durabilmeliyiz. Frenler bu işe yarar. Bisiklet kullanıyorsanız, hız kesmek için gidondaki fren kollarını sıktığınızda, fren pabuçlarının janta doğru itildiğini ya da tekerleğe bağlı metal bir diski kavradığını biliyorsunuzdur. Arabada da durum üç aşağı beş yukarı böyledir.

Bir dahaki sefere arabayla seyahat ederken, sürücünün kullandığı bütün düğmelere ve kollara dikkatlice bakın. Bunların hepsi arabayı sürmek, yön değiştirmek ve durdurmak için kullanılmaz. Bir arabanın çalışmasında ısıtıcılardan havalandırmaya, lambalardan kilitlere, müzik sisteminden cam sileceklerine pek çok farklı parça işlev görür.

Arabaların ne kadar karmaşık olduğunu düşünürseniz, böyle tıkır tıkır işlemeleri gerçekten de inanılmaz.

NEDEN KENDİ KENDİMİ GIDIKLAYAMIYORUM?

David Eagleman

sinirbilimci



Şaşırtıcı, değil mi? Kendinizi gıdıklamayı ne kadar denerseniz deneyin, ayak tabanlarınızı ve koltukaltınızı bile gıdıklamaya çalışsanız, başaramazsınız.

Bunun nedenini anlamak için beyninizin nasıl çalıştığını bilmeniz gerek. Beynin başlıca görevlerinden biri, sonraki adımda ne olacağını tahmin etmektir. Siz hayatınızı yaşarken, merdivenlerden inerken ya da kahvaltınızı yaparken, beyninizin çeşitli bölümleri az sonra neler olacağını kestirmeye çalışır.

Bisiklete binmeyi nasıl öğrendiğinizi hatırlıyor musunuz? Başlangıçta, gidonu sabit tutarken pedal çevirmek yoğun bir dikkat gerektirmişti. Ama bir süre sonra bisiklete binmek sizin için çocuk oyuncağı haline geldi. Şimdi bisikleti sürmek için yaptığınız hareketlerin farkında bile değilsiniz. Beyniniz, yaşadığınız deneyimlerden, neyi beklemesi gerektiğini biliyor; böylece vücudunuz bisikleti otomatik olarak kullanabiliyor. Beyniniz, yapmanız gereken bütün hareketleri öngörebiliyor.

Sadece farklı bir şey olursa –diyelim ki kuvvetli bir rüzgâr çıkarsa ya da lastiğiniz patlarsa– o zaman bisiklete binerken yaptıklarınızı bilinçli olarak düşünmeniz gerekir. Böyle beklenmedik bir şey olduğunda, beyniniz bir

sonraki adımda ne yapacağına dair öngörülerini değiştirmeye zorlanır. Eğer işini iyi yaparsa, esen güçlü rüzgâra uyum sağlayabilir, vücudunuzu düşmeyecek şekilde eğebilirsiniz.

Beynimizin bir sonraki adımda ne olacağını tahmin etmesi neden bu kadar önemli? Çünkü bu sayede daha az hata yapmanızı sağlar, hatta hayatımızı kurtarabilir.

Örneğin; bir itfaiye şefi yangın yerini gördüğünde, itfaiyecileri nasıl konumlandıracağına hemen karar verir. Geçmişteki deneyimleri, olabilecekleri kestirmesini ve alevlerle mücadele etmek için en iyi planı yapmasını sağlar. Beyni, farklı planların nasıl sonuç vereceğini anında kestirebilir; böylece adamlarının hayatını riske atabilecek kötü ya da tehlikeli planları eler.

Peki bütün bunların, gıdıklanmayla ilgili sorunun yanıtıyla ne ilgisi var?

Beyniniz her zaman hareketlerinizi ve vücudunuzun nasıl hissedeceğini öngördüğü için kendi kendinizi gıdıklayamazsınız. Başkaları sizi gıdıklayabilir çünkü onlar sizi şaşırtır. Sizi nasıl gıdıklayacaklarını önceden kestiremezsiniz.

Bu bilgiden yola çıkarak şu ilginç gerçeğe varıyoruz: Varsayalım ki, bir kuş tüyünü hareket ettiren bir makine yaptınız ama tüy makineyi çalıştırmanızın ardından bir saniyelik gecikmeyle hareket ediyor; işte o zaman kendinizi *gıdıklayabilirsiniz.* Çünkü o bir saniyelik gecikmeden ötürü kendi hareketlerinizin sonucu kestirilemez ve şaşırtıcı olur.

İLK EVCİL HAYVAN SAHİBİ KİMDİ?

Celia Haddon

yazar ve evcil hayvan danışmanı

İlk evcil hayvan sahibi kimdi bilmiyoruz. Ama ilk evcil hayvanın büyük ihtimalle bir köpek olduğunu söyleyebiliriz. Köpekler binlerce yıl, hatta kimilerine göre kırk bin yıl önce insanlarla birlikte yaşamaya başladı. Belki de o zamanlar, avlanan ve yiyecek toplayan kabilelerin etrafında başıboş sokak köpekleri gibi dolanıyorlardı. Ama belki de insanlar bazı köpeklere evcil hayvanları gibi davranıyor, onlar da av sırasında insanlara yardım ediyordu.

Bildiğimiz ilk evcil köpeklerden biri, on ila on iki bin yıl önce şimdiki İsrail'de, bir insan mezarına gömülmüş olan bir köpek yavrusudur. Aynı mezarda eli köpek yavrusunu okşarmışçasına onun üzerinde olan bir kadın da bulunmuştur. Belki de köpeğin cennette ya da öte dünyada kendisine arkadaşlık etmesini istemiştir.

Eski Mısırlıların da evcil köpekleri vardı. Üzerlerinde isimlerinin yazılı olduğu lahitlerde bu köpeklerin resimlerine rastlıyoruz. O dönemde köpeklere Abanoz, Kara, İrikıyım gibi isimler verilirdi. Romalılar da köpek besler, onlara İnci, Bebek, Minik, Mengene gibi isimler verirlerdi.

Kediler büyük olasılıkla Neolitik çağda, tarımın ortaya çıkışından sonra insanlarla birlikte yaşamaya başladı. Evcil olduğunu söyleyebileceğimiz ilk kedi yaklaşık dokuz

bin yıl önce, şimdiki Kıbrıs adasında kendi küçük mezarına gömülmüştür. Kedinin mezarının yaklaşık kırk santimetre ötesinde bir insan mezarı bulunmuştur. Kedi büyük olasılıkla o kişiye aitti.

Eski Mısırlılar kedileri evcil hayvan olarak besliyordu; o dönemin kedi severlerinden birinin kim olduğunu biliyoruz. III. Baket adlı bu kişi yaklaşık dört bin yıl önce yaşamıştı. Lahdinin üzerinde bir sıçanla yüz yüze gelmiş bir kedi oyması vardır! İkisi de yaklaşık aynı boyutlardaymış gibi göründüğüne göre ya kedi çok küçükmüş ya da sıçan çok büyük.

Eski Yunanlar ve Romalılar da kedilerle ilgili oymalar, resimler ve mozaikler yapmıştır. Fakat bunların üzerinde kedilerin isimleri yazmadığı gibi, eski Mısırlıların kedi oymalarının da çoğunda isim yoktur. Dolayısıyla bu hayvanların adını bilmiyoruz.

GEZEGENLER NEDEN YUVARLAKTIR?

Profesör Chris Riley

bilim yazarı ve yayımcı

Portekizli kâşif Ferdinand Macellan'ın yelken açıp, boşluğa düşmeden dünyanın etrafını dolandığı 1519 yılından beri Dünya'nın yuvarlak olduğunu biliyoruz. Sonrasında elbette Dünya'yı uzaydan da gördük; önce uydular aracılığıyla, sonra da uzaya giden insanlar sayesinde.

1961 yılında Yuri Gagarin, 108 dakikalık bir yolculukla Dünya etrafında uçan ilk insan oldu. Bunu izleyen on yıl içinde toplam yirmi dört astronot Ay'a gitti ve oradan, yani dört yüz bin kilometre öteden baktıklarında, yaşadıkları yuva olan mavi gezegeni kendi gözleriyle görebildiler. Dünya, Ay ve insansız uzay araçlarıyla güneş sistemimizde incelediğimiz her gezegen yuvarlak, yani küreseldir.

Bütün gezegenlerin neden yuvarlak olduğunu anlamak için, zaman içinde geriye gitmemiz gerek. Dünya ve Güneş'in henüz var olmadığı zamanlara. Kendimizi uzayda, bir gaz ve toz bulutunun üzerinde sürüklenirken buluyoruz. Bu bulut gerçekten de çok büyük. Öyle uçsuz bucaksız ki nerede başlayıp nerede bittiğini göremiyoruz. Büyük oranda hidrojen ve helyum gazlarından oluşmuş; birkaç başka element ve kimyasal bileşik daha içeriyor.

Şimdi zamanı yeniden ileriye doğru sarmaya başlıyoruz; bulutun içinde bir şok dalgasının yayıldığını görüyoruz.

Şok dalgası, ömrünün sonuna gelen yakın bir yıldızın patlaması sonucunda gelişti. Dalga bulutun içinden geçerken toz ve gazları sıkıştırıyor, karıştırıyor ve ardında girdap gibi dönen geniş alanlar bırakarak ilerliyor.

Bu dönüp duran gaz ve toz bölgeleri, çevrelerini saran alandan biraz daha yoğun ve bu alanlar giderek daha fazla maddeyi kendine doğru çekmeye başlıyor. Oluşan bu çekim kuvvetine yerçekimi diyoruz. Kendi etrafında dönen bu yığınlar büyüdükçe çekim gücü de artıyor. Hızla büyüyorlar, bazıları çarpışarak birbirine doğru çekiliyor ve dönen daha da büyük yığınlar oluşturuyorlar. Her birinin merkezinde, bütün yönlere doğru eşit çekim uygulayan ve giderek artan yerçekimi kuvvetleri, bu genç gezegenlerin küresel bir şekil almasını sağlıyor.

Üzerinde yaşadığımız gezegenden de gayet iyi bildiğiniz gibi, gezegenler düz yüzeyli küreler değildir. Dünya yüzeyi, üzerindeki dağlar ve vadilerden ötürü girintili çıkıntılıdır. Ama şunu da fark etmiş olmalısınız ki, uzaya kadar uzanan dağlar yok. Merkeze doğru her yönde eşit çekim gücü gösteren yerçekimi kuvveti, haddinden fazla büyüyen dağların Dünya'nın sıcak, ağdalı iç kesimlerine doğru batmasını sağlayarak gezegeni daha düzgün bir küre olarak tutuyor.

Hemen hemen küresel demek daha doğru olur aslında. Dünya'nın boyutlarının modern yöntemlerle ölçümü, gezegenimizin aslında tam da küre şeklinde olmadığını göstermiştir. Bir gezegenin kendi etrafında dönmesi, ekvatorun yerçekiminin etkisinden biraz olsun kurtulmasını sağlar ve onu alttan üstten hafif basık bir küreye dönüştürür. Dünya için konuşacak olursak, ekvatordan geçen çap, kutuplar arası çaptan kırk kilometre uzundur.

ARI ARIYI SOKAR MI?

Dr. George McGavin

böcekbilimci

Evet, sokar. Yeryüzünde yaklaşık yirmi bin arı türü yaşıyor ama biz şimdi balarılarıyla ve iri, tüylü bir arı türü olan bombus arısıyla ilgilenelim. Bazı arı türlerinin iğnesi yoktur; buna karşılık dişi arıların, koloniyi bal çalmaya ya da kovandaki arıları yemeye gelen düşmanlara karşı savunmak için kullandığı bir iğnesi vardır. Erkek arılar iğnesizdir ve kraliçe arıyı dölleyen birkaç erkek dışında erkek arılar hiç iş yapmaz.

Balarıları, diğer kolonilerden gelip yuvaya girmeye çalışan işçi arılara saldırır ama kraliçe arı sadece rakip kraliçeleri sokar ve öldürür. Yeni gelişen bir kraliçe arı, yuvadaki diğer odacıkları gezerek gelişmekte olan diğer kraliçeleri arar ve bulur bulmaz da iğnesiyle sokup öldürür.

Bombus arıları da başka kolonilerden gelen işçi arılara saldırır. İsterlerse onları öldürebilirler ama genellikle ısırıp kovmakla yetinirler. Bazı durumlarda yuvaya giren yabancı arı içeride saklanır ve koloninin yeni bir üyesi olarak kabul edilebilir.

Bombus arıları yuvada kendi aralarında kavga edip birbirini sokabilir. Bunun nedeni bir hayli karmaşık ama basitçe ifade etmeye çalışırsak bu, kolonideki erkek sayısını azaltmaya yönelik bir yöntemdir. Erkek sayısını ne-

den azaltmaya çalışırlar? Çünkü işçi arılar döllenmemiş yumurta bırakabilir ve bunlardan erkek arılar çıkar; oysa koloninin asıl ihtiyaç duyduğu bireyler dişi işçi arılardır.

Bazı balarısı türlerinde işçilerin, dev eşekarısı gibi büyük yağmacılara karşı kullandığı özel öldürme teknikleri vardır. Saldırganın etrafında kümelenip onu bir kürenin içine hapsederler ve yüzlerce arı kanat kaslarını titreştirirken arı kümesinin ortasında sıcaklık ve karbondioksit düzeyleri arttığı için eşekarısı ölür.



YİYECEKLERİ NEDEN PİŞİRİRİZ?

Heston Blumenthal

şef



Yiyecekleri elbette ki pişirmek zorunda değiliz. İnsanlar ateşi bulmadan önce, yaklaşık 1,5-2 milyon yıl evvel tıpkı vahşi hayvanlar gibi, pişirilmeden yenebilecek üzümsü meyveler ve kabuklu yemişlerle besleniyordu. Çiğ et ve balık parçaları yiyorlardı ki pek hoş bir tecrübe olmasa gerek; bunlar herhalde zor çiğneniyordu ve pek de lezzetli değildi.

İşin ilginç yanı, ateş bulunduktan sonra bile, uzun bir zaman boyunca –binlerce yıldan söz ediyorum– ateşin yemek pişirmek için kullanılabileceğini hiç kimse akıl etmedi! O dönemde insanlar daha çok vahşi hayvanları uzak tutmak için ateş yakıyordu. Bilimciler bir gün birinin kazayla ateşe bir parça çiğ et ya da balık düşürmüş olabileceğini düşünüyor. Az sonra etin ne kadar güzel koktuğunu fark etmiş, tadına bakmış ve pişen etin çok daha lezzetli olduğunu fark etmiş olmalılar. Yemek pişirme geleneği bu şekilde doğmuş olabilir ve artık herkes yiyecekleri pişiriyor çünkü pişirme işleminin besinler üzerinde çok önemli üç etkisi var.

Pişirme öncelikle çiğ, sert besinleri yumuşatır ve yenmesini kolaylaştırır. Patatesi ele alalım. Patates başlangıçta sert bir yumrudur ama pişirilince yumuşar ve ezilerek

püre haline getirilebilir. İkincisi, pişirme besinlerin daha güvenli tüketilmesini sağlar. Besinler hastalıklara neden olan bazı mikroplar içerebilir. Ancak bu mikroplar çok yüksek sıcaklıklara dayanıklı değildir. Pişirme işlemi mikropları öldürür, böylece hastalanmayız.

Üçüncüsü ve benim gibi bir şef için en heyecan verici olan etkisiyse, pişirmenin besinleri harika görünen, nefis kokan, leziz mi leziz yemeklere dönüştürmesidir. Isı, dokunduğu şeyi değiştirir. Ateşin ortasında yanan ve küle dönüşen odun ya da kömürü düşünün. Yavaş yavaş eriyen mumu düşünün. Yiyecekler söz konusu olduğunda, ısı sadece kıvamı güzelleştirmekle kalmaz, besinlerin içindeki malzemeleri parçacıklara ayırıp, bunların kendi aralarında girdiği tepkimeler sonucunda yeni lezzetlerin ortaya çıkmasını sağlar. Pembe, hamurumsu bir sosisi kahverengimsi, sulu ve leziz bir şeye dönüştürür. Bir parça hamuru mis kokulu ekmeğe dönüştürür ve siz de ekmeği *tekrar* kızartıp kahvaltı için çıtır çıtır, nefis bir tost hazırlayabilirsiniz.

Çocukluğumdan beri yemek pişiriyorum; bu iş benim için sihir gibi. Olan biteni izlemek büyüleyici; daha da büyüleyici olansa sonunda ortaya çıkan yemeği yemek.

SPORDA KAYBETTİĞİNİZ ZAMAN PES ETMEMEYİ NASIL BAŞARIRSINIZ?

Dame Kelly Holmes

iki Olimpiyat altın madalyası sahibi atlet

Öncelikle herkesin kaybettiği zamanlar olduğunu bilmek önemli; bir maçta ya da yarışta kaybeden taraf olmak son derece normal. Ben de atlet olarak katıldığım yarışların hepsini kazanmadım. İlkokula giderken her zaman kazanmazdım ama yine de katılmayı severdim ve bir sonraki yarışta daha iyisini yapmaya çabalardım.

On iki yaşımdayken koştuğum ilk büyük yarışta ikinci oldum. Hayal kırıklığına uğramıştım ama bir dahaki sefere daha iyisini başarmaya kararlıydım çünkü kazanmak istiyordum. Hayal kırıklığına uğramanızın da bir sakıncası yok çünkü bu, aslında daha iyisini yapmak istediğinizi gösterir.

Unutmayın, bir yarışta kazanamamanız başarısız olduğunuzu göstermez. Kendinize hedef belirlemeniz çok daha önemli. Bir yarıştan ya da antrenmandan önce antrenörümle birlikte oturup bir hedef belirler, yazarız: Ne kadar sürede koşacağım ya da nasıl yarışacağım? Önümde kaç kişinin olacağının bir önemi yoktur. Antrenörümle birlikte belirlediğimiz hedefe ulaşmam yeterince iyidir.

Hedeflerinize odaklanırsanız her seferinde daha iyi sonuç alırsınız.

Şunu da bilmek önemli: Kolayca kazanacağınızı bildiğiniz bir yarışta ya da maçta kendinize meydan okumalısınız ve bu karşılaşmayı kendiniz için bir sınav olarak düşünmelisiniz ki, bir dahaki sefere rekabetin daha fazla olduğu bir karşılaşmada daha iyi sonuç alabilesiniz.

İnsan bir gecede yarış kazanmaz. Çok çalışmak zorundasınız, ayrıca çalışırken hoşlanmadığınız egzersizleri yapmayı da unutmayın. Örneğin ben koşarken, bazen çok sıkıcı gelebilen egzersizler yapmak zorunda kalıyordum. Ama o egzersizlerin daha hızlı koşmama yardımcı olduğunu biliyordum. Gerçekten kaybettiğiniz an, kendinizi antrenmana ve yarışa yüzde yüz vermediğiniz andır çünkü o zaman yarı yolda pes ettiğiniz hissine kapılabilirsiniz.

Fakat en önemlisi şu: Spor yaparken eğlenmeyi unutmayın, çünkü her şeyden önce eğlenmek için spor yapıyorsunuz!

NEDEN TUVALETE GİDERİZ?

Adam Hart-Davis

yazar





Ben canım istediğinde gidiyorum ama bazen kendimi tuvalete zor attığım da oluyor.

Çiş ve kaka yapma nedenlerimiz farklıdır. İdrar torbanız dolduğu zaman işemeniz gerekir. İdrar torbası, karnınızın altındaki bölgede bulunur ve gerçekten de bir torbaya benzer. Çiş (yani idrar) bu torbada birikir ve tıpkı hava üfleyerek bir balonu şişirdiğinizde olduğu gibi bu torbayı doldurur.

İdrar torbası neredeyse tamamen dolduğu zaman beyninize bir sinyal gönderir, siz de çiş yapmak istersiniz. İdrar torbasının altında, büzgen kas adı verilen esnek bir halka bulunur; bu kas, idrar torbasının boynunu çevreleyen lastik bir banda benzer. Tuvalete gittiğiniz zaman bu esnek bandı gevşetip halkayı açarsınız. Böylece idrar torbadan boşalır.

Vücudunuzdaki kasların yapımı ve onarımı için her gün bir miktar protein yemeniz gerekir. Protein yumurta, süt, balık ya da et, peynir veya baklagiller gibi besinlerden gelir. Vücudunuz bu besinlerdeki proteinleri parçalayarak oluşan yapıtaşlarından tıpkı Lego setindeki parçaları birleştiriyormuşçasına kendi proteinlerini üretir. Bu proteinlerin hepsi, kaslarınızın ihtiyacı olan azot adlı elementi içerir.

Sorun şu ki, yeterli azotu almak için çok miktarda protein tüketmeniz gerekir ve azotun fazlası biraz zehirlidir, bu

nedenle de ondan kurtulmanız gerekir. Vücudunuz bu işi azotu karaciğere göndererek yapar; azot burada üre denen kimyasal maddeye dönüştürülür. Bol miktarda su içtiğiniz sürece üre kan akımıyla böbreklerinize ulaşır. Böbrekler geri dönüşüme uğrayabilecek kimyasalları süzerken suda çözünen üreyi idrarla atar.

Kuşlar çok fazla su içemez, aksi takdirde uçamayacak kadar ağır çekerlerdi. Bu yüzden de azotu üre yerine ürik aside dönüştürürler. Ürik asit beyaz renkli katı bir maddedir; işte bu yüzden kuşlar çiş yapmaz ama kakaları kısmen beyaz çıkar.

İki nedenle kaka yapmanız gerekir. Öncelikle, bitkilerden kaynaklanan sindirilmemiş liflerden kurtulmak için. Gıdalarla bol miktarda lif almamız gerektiği söylenir ve ambalajlı gıdaların üstünde içerdikleri lif miktarı yazar. Besinlerin çoğunu, beş altı metre uzunluğunda, başparmağınız kalınlığında, içi boş bir boruya benzeyen incebağırsaklarınızda sindirirsiniz. İncebağırsaklar içindeki besinleri sıkıştırır ve katı lif parçaları varsa bu sıkıştırma işlemi çok daha kolay olur. Yani lifler sindirilmese bile diğer besinlerin sindirimine yardımcı olur.

Kaka yapmak, yaşlanmış kan hücrelerinizden de kurtulmanızı sağlar. Kan hücreleriniz akciğerlerinizden aldığı oksijeni vücudun her yerine taşır; bu da beyninizin ve kaslarınızın çalışmasını sağlar. Oksijeni taşıyan maddenin adı hemoglobindir. Son kullanma tarihi geçen hemoglobin kan tarafından karaciğere götürülür; karaciğer geri dönüşüme giren bölümleri toplar, geri kalan bölümse kakayla birlikte atılır. Hemoglobin yıkıldığı zaman kahverengi bir kimyasal olan bilirübine dönüşür. Kakaya rengini veren madde budur.

İşte bu yüzden tuvalete gidersiniz.

ASLANLAR NEDEN KÜKRER?

Kate Humble

doğa belgeseli sunucusu

Diyelim ki, yarın okulda beden eğitimi dersi var ama spor ayakkabılarınızı bulamıyorsunuz. Her yere baktınız: Dolabınıza, yatağınızın altına, odayı kokutmasınlar diye koymuş olabileceğiniz pencere pervazına. Yok. Dolabınızdaki her şeyi boşalttınız, okul çantanızı ters yüz ettiniz, köpek çalmış olabilir düşüncesiyle onun yatağını da alt üst ettiniz. Yer yarıldı yerin dibine girdi sanki. Ne yaparsınız? Annenize seslenirsiniz. "Anne!"

Sizi duymadı. Biraz daha yüksek sesle tekrar seslenirsiniz: "ANNEEEE!"

Fakat anneniz mutfakta bulaşık yıkıyor ve bir yandan da radyoda çalan şarkıya eşlik ediyor. Derin bir nefes alıp ciğerlerinizi dolduruyorsunuz ve avazınız çıktığı kadar bağırıyorsunuz: "AAAANNNNEEEEEE!" Annenizin telaş içinde koşup geldiğini görüyorsunuz çünkü merdivenden düşüp bir yerinizi kırdığınızı düşünmüş olmalı. Oysa böyle bir şey yok elbette. Yaptığınız sadece onun dikkatini çekmekti. Onunla bir şekilde iletişim kurdunuz.

Bütün hayvanlar birbirleriyle iletişim kurar. Maymunlar ve goriller gibi primatlar da bizimkine benzer iletişim yöntemleri kullanır. Çeşitli sesler çıkarmanın yanı sıra jestler ve mimiklerden yararlanırlar. Uğurböcekleri renk-

leri sayesinde avcıları kendinden uzak tutar. Kırmızı-siyah kanatları uyarı işareti gibidir: "Uzak dur, tehlikeliyim."

Yunuslar klik sesi ve tiz sesler çıkarmanın yanı sıra kuyruğuyla deniz yüzeyinden su sıçratır ya da sıçrayıp tekrar karın üstü suya düşer. Bu zıplama ve iniş, sizin Facebook üzerinden en sevdiğiniz müzik grubunun son parçasını dinlediğinizi ve şarkının müthiş olduğunu bütün arkadaşlarınızla paylaşmanıza benzer. Aradaki fark, yunusların müzik gruplarından çok balıklarla ilgilenmesidir. Peki ya aslanlar? Onlar homurdanır, inler, hırlar, gürler, tıslar, miyavlar, mırıldanır, puflar ve elbette KÜKREEEER!

Vahşi doğadaki aslanların çoğu Afrika'nın savana adı verilen geniş, açık otlaklarında yaşar. Bir ya da iki erkek ile dört beş dişiden oluşan sürüler halinde yaşarlar. Her sürünün kendi bölgesi vardır ve özellikle erkekler, diğer aslanların gelip kendilerine ait olan antilobu ya da dişi aslanları kaçırmasını önlemek için bölgesini savunur. Bu bölgeler çok büyüktür ve kükreme, bu savunmanın bir parçasıdır; diğer aslanlara bir başka erkek aslanın yoluna çıkmak üzere olduklarını haber verir.

Bir erkek aslan rakip aslanla karşı karşıya gelirse, onu korkutup kaçırmak için kükrer. Kükreme ayrıca sürüdekilerle bağlantı kurmak için iyi bir yöntemdir; âdeta SMS göndermek gibidir, sadece biraz daha gürültülüdür. Gerçekten de tribünlere oynayan bir aslan SEKİZ KİLOMETRE öteden duyabileceğiniz kadar sesli kükreyebilir.

Fakat bir aslan, spor ayakkabılarınızı bulmanıza yardımcı olamaz. Bunu ancak anneniz becerebilir.

NEDEN PARA KULLANIYORUZ?

Robert Peston

BBC ekonomi editörü

Paranın olmadığı bir dünya hayal edin. Her şey çok karmaşık olurdu. Diyelim ki pizza almak istiyorsunuz. Pizzacıya gidip sipariş vereceksiniz. Ama unutmayın, ortada para falan yok. O halde pizzacıyı size pizza vermesi için nasıl ikna edeceksiniz? Haliyle pizzacının da sizin gibi ihtiyaçları ve istekleri var. Belki pizzacı da lezzetli bir pizzayı, sahip olduğunuz ya da yapabildiğiniz bir şeyle değiş tokuş etmeye hazır. Fakat yanınızda pizzacının istediği hiçbir şey yoksa hayal kırıklığına uğrarsınız, öyle değil mi?

Şimdi de pizzacının cephesinden bakalım. Pizza yapmak için un, domates ve peynir alması gerek. Fakat paranın olmadığı bir dünyada pizzacı ihtiyacı olan un, domates ve peyniri çiftçiden nasıl alacak? Bu malzemeleri yaptığı pizzalarla değiş tokuş edebilir. Fakat ne kadar lezzetli olursa olsun, elinde ancak çiftçinin isteğini karşılayacak kadar pizza olacaktır.

İşte bu yüzden parayı icat ettik. Evet, para gökten yağmadı; topraktan bitmedi; onu biz icat ettik. Binlerce yıl önce, metal parçalarına belli bir değer vermeye ve bunları istediğimiz şeylerle değiş tokuş edebileceğimize karar verdik. Günümüzde para kâğıt, plastik ya da elektronik olabilir. Önemli olan şunu bilmek: Para, bir değeri olduğunu

ve istediğimiz şeyle takas edilebileceğini hepimizin kabul ettiği şeydir.

Pizzacı, size verdiği pizza karşılığında para almaktan mutluluk duyacaktır çünkü malzemeleri almak için o parayı çiftçiye vermesi gerektiğini bilir; çiftçi de parayı kendi ihtiyaçlarını (tahıl, gübre vb.) karşılamak için kullanacaktır.

Para, en muhteşem icatlardan biridir ama hiç kimse onun zeki mucidinin kim olduğunu bilmiyor ne yazık ki.

İLK KİTABI KİM YAZDI?

Profesör Martyn Lyons

tarihçi

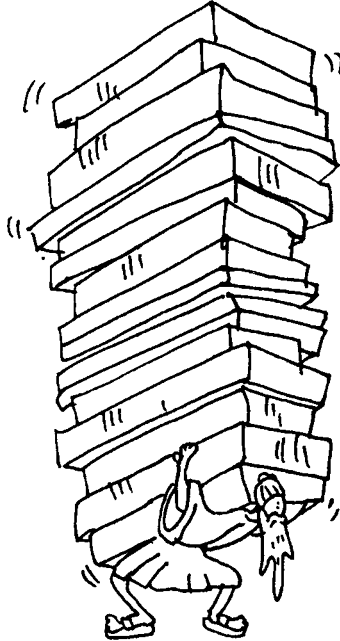
Bu o kadar uzun zaman önceydi ki, yazanın kim olduğunu kimse bilmiyor. Bu sorunun yanıtı bir sır. Ama size ilk kitaplar hakkında bir şeyler anlatabilirim.

Bir kere, ilk kitaplar kâğıttan yapılmıyordu. Çin'de, çok çok uzun zaman önce kitaplar bambu ağaçlarından elde edilen kamışlardan yapılıyordu. Bu kamışlar iple birbirine bağlanırdı. Sonra da insanlar kamışlar üzerine yazı yazardı. Yazılar sağdan sola ya da soldan sağa değil, yukarıdan aşağıya doğru yazılırdı.

Kâğıdı ilk yapan kişi Cai Lun idi. Cai Lun, uzun etek giyen, saçını atkuyruğu yapan Çinli bir adamdı. Paçavralardan ve eski giysilerden kâğıt yapardı. Yani Cai Lun, bir kenara fırlatıp attığınız tişörtünüzden defter yapabilirdi. Şaka yapıyorum elbette. Ama siz yine de tişörtü bir kenara fırlatıp atmak yerine çamaşır makinesine atın.

Çinliler, çok bilge biri olarak kabul ettikleri Konfüçyüs adlı yaşlı adamın ağzından çıkan her sözü yazmak istiyorlardı, böylece söylediklerini hatırlayabileceklerdi. Konfüçyüs'ün bütün sözleri her biri insan boyunda, elli devasa taşın üzerine kazıldı. Bugüne kadar yazılmış en ağır kitaptır bu. Yazılması sekiz yıl süren bu kitabı iki yüz kişi taşıyabildi.

İlk büyük kütüphane ise Mısır'da inşa edildi. Bu kütüphanedeki kitapların sayfaları yoktu; bunlar, parşömen adı verilen rulolar halinde saklanan kâğıtlar üzerine yazılmıştı. Kocaman tuvalet kâğıdı rulolarına benzer kitaplardan oluşan bir kütüphane hayal etmeye çalışın. Günün birinde kütüphanede yangın çıktı ve kitapların hepsi kül oldu. Korkunç değil mi? Siz siz olun, kitaplarınızın başına böyle bir şey gelmesine izin vermeyin.



NEDEN FİLLERİN HORTUMU VAR?

Michaela Strachan

doğa belgeseli sunucusu

Çünkü hortum yerine torpido gözü olsaydı, çok şapşal görünürlerdi! Tamam ciddi olalım, fillerin hortumlarının olmasının pek çok farklı nedeni var. Bir filin hortumuyla yapabildikleri gerçekten de inanılmazdır. Beslenmek, su içmek, yıkanmak, sarılmak, dokunmak, koklamak, yüzmek, ağaçları devirmek, bir şeyleri kavrayıp kaldırmak ve dövüşmek için hep hortumlarını kullanırlar.

Aslına bakarsanız, filin hortumu kadar işlevsel ve faydalı burnu olan bir başka hayvan daha yok. Hortum aslında filin burnuyla üst dudağının birleşiminden oluşur. Güçlü, kıvrak ve hassastır. Düşünün bakalım, kollarınız filin hortumu kadar çok iş yapabiliyor mu? Kollarımla dokunabilirim, bir şeyler kavrayıp kaldırabilirim ama kollarımla koklayamam, su alıp püskürtemem.

Filin hortumu gerçekten çok güçlüdür. Bir ağacı kökünden sökebilecek kadar güçlü! Ayrıca son derece hassastır. Bir kalemi ya da fıstığı tutup kaldırabilecek kadar hassas. Upuzun hortumu sayesinde ağaçların en üst dallarındaki yapraklara ulaşabildiği gibi, hortumuyla emdiği suyu içmek için ağzına götürebilir ya da serin bir duş alabilir. Ayrıca orasını burasını ısıran sinekleri kovalamak için hortumuyla üzerine toprak atabilir.

Bir fili yüzerken hiç gördünüz mü? Eğer su derinleşirse, hortumunu şnorkel gibi kullanır. Nasıl ama? Keşke ben de kolumla aynısını yapabilseydim! Filler uzun bacaklı, koca kafalı, devasa hayvanlar olduğu için hortumları da uzundur. Tam kırk bir kas ve kirişten oluşan, ucu son derece duyarlı olan hortum bir filin beslenmesi için hayati önem taşır.

Filin hortumunu doğru dürüst kullanmayı öğrenmesi bir yılı bulur ve yavru filin bütün o kasları eşgüdümlü olarak kullanmayı öğrenmesini seyretmek çok eğlencelidir. Boya yapmak için hortumunu kullanabilen filler görmüştüm! Tahmin edebileceğiniz gibi bunlar hayvanat bahçesindeki fillerdi ama yaptıkları iş sanat eseriydi ve çok eğlenceliydi.

NEDEN BAZI İNSANLAR KÖTÜDÜR?

Dr. Oliver James

psikolog

Bir hatanız olmadığı halde anne babanız size kızdığı zaman ne hissettiğinizi düşünün. Gerçekten de çok öfkelenir ve biraz da üzülürsünüz, öyle değil mi?

Pekâlâ, belki daha sonra siz de gidip bir başka çocuğu kızdıracak bir şey yaparsınız. Ya da belki kardeşinizi kızdırırsınız; en sevdiği oyuncağı saklamanın veya matematikte kötü olduğunu hatırlatıp durmanın onu ne kadar gıcık ettiğini gayet iyi bilirsiniz. Bu kişi okuldan biri de olabilir; sözgelimi, balık yemekten nefret ettiği halde öğle yemeğinde balık olduğunu söyleyerek ya da ona lakap takıp dalga geçerek damarına nasıl basacağınızı bildiğiniz biri.

İnsanlar bu yüzden kötülük yapar. Birileri onları kızdıracak ya da üzecek bir şey yapmıştır. Onlar da bu duygudan kurtulmak ister. İşte bu yüzden *sizi* kızdırır ya da üzerler. Bu, aslında başkalarını çöp kutusu gibi kullanmaya benzer. İçlerinde biriken duygu çöpünü size boşaltmaya çalışırlar. Kısa süreliğine de olsa bir rahatlama hissederler. "Oh be! İçimdeki çöpten kurtuldum" diye düşünürler.

Oysa bu yöntem aslında bir işe yaramaz. Çok geçmeden o duygu çöpü içlerinde yeniden ortaya çıkar. Tıpkı denize ya da göle bir şey fırlatıp attığınızda, o cismin yeniden su yüzeyine çıkması gibi. Böyle olunca da kötü davrandıkları

için rahatsız olurlar. Bazen de bununla ilgili kötü bir rüya görür ya da huysuzlaşıp homurdanırlar. Veya üzülüp ağlayabilirler.

Kimileriyse yaptıklarından ötürü herhangi bir rahatsızlık duymayabilir. Pek çok kişiye kötü davrandıkları için, böyle insanların pek seveni olmaz. Bu, onları daha da öfkelendirir ve üzer. Etraflarındaki insanlara giderek daha fazla çöp boşaltırlar. Ve durum daha da kötüye gider. Sonunda kendilerini çöp yığının ortasında buluverirler.

Bir dahaki sefere biri size kötü davrandığı zaman, kendinize şunu sorun: "Acaba bana kötü davranan bu insan neden bu denli mutsuz? Acaba onu bana kötülük yapmaya itecek kadar üzen ya da öfkelendiren şey *ne*?"

İşin ilginç yanı, böyle yaptığınız zaman, kendinizi o kadar da kötü hissetmeyeceksiniz.

AĞAÇLAR SOLUDUĞUMUZ HAVAYI NASIL ÜRETİR?

Dr. David Bellamy

bitkibilimci ve çevreci

Bu harika gezegeni bizimle paylaşan bütün ağaçlar, bitkiler ve hayvanların büyümek ve sağlıklı kalmak için, gözle görülemeyen üç gaza gereksinimi vardır. Bu sihirli gazlar karbondioksit, su buharı ve oksijendir. Bunlar, bütün canlıların yapısında bulunan temel maddelerdir; onlar olmasaydı Dünya üzerinde yaşam olmazdı.

Her soluk alışınızda akciğerlerinizi oksijen taşıyan havayla doldurursunuz. Vücudunuz yaptığı her şey için oksijene gereksinim duyar; oksijen vücutta hızla kullanılır ve onun yerine karbondioksit oluşur. Soluk verirken, vücudunuzdaki karbondioksiti dışarı atarsınız.

Ağaçlar dahil bütün bitkiler havadan karbondioksit ve su buharı alır. Güneş enerjisinden yararlanarak bu gazları, büyümeleri için gereken şekerlere ve temel besin maddelerine dönüştürürler. Bunu yaparken de havaya oksijen verirler.

Bu işleme fotosentez adı verilir. Fotosentez, bütün canlılar için şeker ve oksijen üretimi sağlayan tek kaynaktır.

Kuşkusuz, insanlar ve bitkilerin solunumu farklıdır. Bizler, burnumuz ve ağzımız aracılığıyla oksijen alırız. Bu organlar, yaşamamız için gereken gazları içeri ve dışarı pompalayan akciğerlerimiz ile bağlantılıdır. Bitkilerin

akciğerleri yoktur ama yaprakları ve sapları üzerinde, bu gazların içeri girip dışarı çıkmasını sağlayan çok sayıda solunum deliği vardır. Bu delikler, nemli toprağın derinliklerindeki köklerden gelen suyu, bitkinin en yüksekteki yapraklarına dek taşıyan incecik borulardan oluşmuş bir sisteme bağlıdır.

Bütün bitkiler, bu incecik boruları suyla dolu tutmaya çalışır. Fakat yapraklar çok ısındığında ya da toprak çok kuruduğunda, bu solunum deliklerini kapatarak su kaybını engeller. Solunum delikleri açıkken su buharlaşarak bu deliklerden çıkar. Bu sırada içeri karbondioksit alınır.

Bahçede çalışırken şarkı söylemeyi severim çünkü bitkilerin, soluğumla dışarı verdiğim karbondioksit için bana teşekkür ettiğini biliyorum! Tabii ki onları duyamıyorum ama karbondioksit sayesinde daha fazla çiçek açtıklarını, daha fazla meyve verdiklerini, tahılların ve sebzelerin daha iyi geliştiğini biliyorum.

Gözle görülmeyen gazlardan ve güneş ışığından yaşamın filizlenmesi size peri masalı gibi gelebilir. Ama Dünya'nın her yerinde, sizin, benim, herkesin çevresinde her an olup biten bir şey bu. Buna çok memnunum çünkü fotosentez dursaydı, burada olamazdım, dolayısıyla bu muhteşem soruya yanıt veremezdim.



EVREN HİÇLİKTEN BAŞLADIYSA NASIL OLDU DA BİR ŞEYE DÖNÜŞTÜ?

Dr. Simon Singh

bilim yazarı

Bilimciler, evrenin Büyük Patlama'dan sonra oluştuğunu düşündüren kanıtlar elde etmiştir. Günümüzdeki galaksilerin, yıldızların ve gezegenlerin en küçük parçaları bu patlamadan sonra aniden ortaya çıkmıştır. Aslında uzay da Büyük Patlama'nın ardından oluştu. Daha da garip olan, Büyük Patlama zamanı da yarattı.

Evren büyük bir patlama ile başladığı için o günden bu yana genişlemekte. Bu da, galaksilerin birbirinden giderek uzaklaştığı ve gelecekte daha da uzaklaşacağı anlamına geliyor. Fakat yerçekimi kuvveti bunu değiştirebilir.

Yerçekimi, her şeyi birbirine çekerek bir arada tutmaya çalışan bir kuvvettir. İşte bu yüzden, düştüğünüz zaman Dünya'dan uzaklaşacak şekilde yukarı doğru değil de, Dünya'ya çekilerek aşağı doğru düşersiniz. Yerçekimi, sizi Dünya'ya doğru çeker. Yerçekimi, evrendeki her parçanın birbirine doğru çekilmesini sağlar. Bu nedenle, uzak gelecekte yerçekiminin, evrenin genişlemesini yavaşlatması, durdurması, hatta geriye döndürmesi olası gözükmektedir. Bu da, evrenin küçülmeye başlayacağı anlamına gelir.

Bir kurama göre, çok çok uzak bir gelecekte evren, Bü-

yük Patlama'nın tam tersi olan Büyük Çöküş'ün etkisi altında kalabilir. Bu da Büyük Geri Tepme'ye, ardından bir başka Büyük Patlama'ya yol açabilir ve bu böyle sürüp gider. Böylece evrenin tarihi Büyük Patlama, Büyük Genişleme, Büyük Duraklama, Büyük Büzüşme, Büyük Çökme, Büyük Geri Tepme, Büyük Patlama... dönemlerinden oluşur.

Anlayacağınız, evren aslında yoktan var olmamış, daha eski bir evrenin çökmesinin ardından oluşmuş olabilir. İçinde yaşadığımız evren, daha önceki evrenin geri dönüşüme uğramış hali sayılabilir.

Ne yazık ki, geri dönüşüme uğrayan evren kuramının doğru olduğunu gösteren pek fazla kanıt yok. Hatta tam tersine, evrenin genişlemesinin geri dönüşsüz olduğunu gösteren bazı kanıtlar var. Bilimciler bu gizemi çözmek için araştırmalara devam ediyor.

İNSANLARIN DERİ RENGİ NEDEN BİRBİRİNDEN FARKLIDIR?

Carl Zimmer

bilim yazarı

Önce cildimize rengini verenin ne olduğuyla başlayalım. Cildinizde, pigment denen koyu renkli molekül kümelerini yapan özel hücreler vardır. Farklı kümelerin renkleri de farklıdır. Bu kümeler bir araya gelerek başka renkleri oluşturabilir. Ciltte ne kadar fazla pigment üretilirse, renk o kadar koyu olur. İsveç'te yaşayan açık tenli insanların cildinde çok az pigment vardır. Afrika Senegal'de yaşayan koyu tenli insanların cildindeyse çok fazla pigment vardır.

İnsanların deri renginin neden birbirinden farklı olduğunu anlamak için, bu pigmentlerin ne işe yaradığına bir bakalım. Ciltteki pigment güneş ışınlarına karşı doğal bir koruma sağlar. Güneş ışınlarında, güneşten yanmamıza, hatta cilt kanseri gelişmesine yol açan zararlı bir enerji türü bulunur. Tehlikeli güneş ışınları cilde ulaştığında, derimizdeki pigment bu ışınları tutarak zarar görmemizi engelleyebilir. Afrika'da güneş ışınları çok yoğun olduğu için, koyu ten rengi, insanları kansere karşı güçlü bir kalkan gibi korur.

Fakat hiç güneş ışığı almamak da başka türlü bir hastalığa yol açar. Vücut sağlığımız açısından gerekli olan D vitaminini üretmek için güneş ışığına gereksinim duyarız. Afrika öylesine güneşlidir ki, Afrikalıların koyu renkli

derilerini geçebilen kısıtlı ışınlar bile yeterli olur. Oysa Avrupa gibi güneş ışınlarının fazla yoğun olmadığı bölgelerde, koyu cilt D vitamini için gerekli güneş ışığının alınmasına engel olabilirdi. Neyse ki ataları Avrupalı olan insanlar açık tenlidir. Açık tenli Avrupalılarda cilt kanserinin Afrikalılardan daha fazla görülmemesinin nedeniyse, Avrupa'da daha az güneş ışığı olmasıdır.

KUZEY KUTBU İLE GÜNEY KUTBU TAMAMEN ERİYECEK Mİ?

Dr. Gabrielle Walker

yazar ve iklim değişikliği belgeselleri yayımcısı

Kuzey ve Güney Kutbu buzla çevrilidir ve bu buz gelecekte eriyebilir. Erimenin nedenini anlamak için en iyisi kuzey ve güneyi ayrı ayrı düşünelim.

Kuzey Kutbu, Dünya'nın "tepe" noktasıdır ve etrafı çok soğuk bir okyanusla çevrilidir. Kuzey Kutbu'nda, kutup ayıları ve balinalar, uzun dişleri ve bıyıkları olan iri gövdeli morslar gibi suyun içinde ve çevresinde dolanıp duran muhteşem hayvanlar yaşar.

Çok soğuk olduğu için, kutup bölgesindeki okyanusun bu en üst noktası, özellikle kışın donar. Bu buz tabakası her ne kadar yer yer üzerinde özel kar aracı ya da traktörle gezebileceğiniz kadar kalınlaşsa da, yaz geldiğinde kolayca eriyiverir. Bu zaten normalde olan bir şeydir. Küresel ısınma nedeniyle kuzey denizindeki buzlar uzun yıllardan beri erimeye devam etmektedir, öyle ki bazen yaz mevsiminde bu buzul başlığından geriye sadece yarım bir buzul başlığı kalır! İşte bu yüzden onca insan kutup ayılarının geleceğinden ve biz insanların da küresel ısınmadan nasibini alacağından endişe duyuyor.

Güney Kutbu, buz kütlesinin daha fazla ve daha kalın olmasından ötürü biraz daha güvenlidir. Bu bölgede donmuş okyanus yerine, Antarktika adını verdiğimiz, donmuş,

devasa bir kara parçası bulunur. Kıtanın ortasında buz o kadar kalındır ki, neredeyse üç kilometre yüksekliğinde buzdan bir dağ üzerinde yürürsünüz.

Antarktika'nın kenar bölgelerinde bir yığın penguene rastlarsınız (gerçekten de göründükleri kadar sevimlidirler). Fakat orta bölge o kadar soğuktur ve buz o kadar kalındır ki, bu bölgede yaşam belirtisiyle karşılaşmayız (kar ve buz üzerinde araştırma yapmak için bölgeye giden bilimciler dışında.)

Güney Kutup noktasında, kalıcı bir üs kurmuş olan Amerikalı araştırmacıların diktiği bir direk vardır. Üzerinde sarmal şeklinde şeritler olan bu direğin yanında fotoğraf çektirebilirsiniz. Daha da iyisi, direğin üzerinde amuda kalkıp fotoğrafınızı çektirirseniz, sonra da fotoğrafı baş aşağı tutarsanız, sanki dünyanın ucundan aşağı sallanıyormuşsunuz gibi görünür!

Antarktika'daki buzların –özellikle de kenar bölgelerdeki buz kütlesinin– erimekte olduğunu biliyoruz ve günün birinde bu kütle tamamen yok olabilir. Bu, biz insanlar için pek de hayırlı olmaz çünkü eriyen buz, deniz seviyesinin yükselmesine yol açar; bu da, dünyanın neresinde olursa olsun deniz kıyısında yaşayan insanlar için sorun yaratabilir. Fakat aynı durum Antarktika'da yaşayan canlıların işine gelebilir çünkü o zaman bu canlıların, şu anda çok soğuk olan iç bölgelerde de yaşama ihtimali doğar. Yüz milyon yıl önce Dünya öyle sıcaktı ki, Güney Kutbu'ndaki dumanlı bataklıklarda dinozorlar yaşıyordu! Buzlar tekrar erirse, oralarda bu kez hangi hayvanların yaşayacağını kim bilebilir?

"İYİLİK" NEREDEN GELİR?

A. C. Grayling

filozof

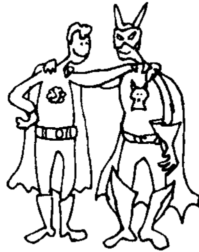
"İyilik" sözcüğünü, hoşumuza giden, hayatı güzelleştiren şeyler ya da insanların başkaları için yaptığı hoşluklar için kullanırız. Başkalarına karşı dürüst ve iyi davranan, sözünü tutan ve elinden gelenin en iyisini yapan insanları iyi olarak nitelendiririz. İyilik önemlidir çünkü dünyayı gerçekten de daha yaşanası bir yer kılar.

İnsanların kendi kendine "birbirimize karşı doğru davranış biçimi ne olmalı?" sorusunu sorduğu ilk günden bu yana, iyiliğin doğası üzerine bir tartışma sürüp gitmektedir. Eski Yunan filozofları, bugüne kadar süregelecek iyilik hakkındaki bu tartışmanın tohumlarını ekmişlerdir. Bu filozoflar bize iyiliğin, sadece yaptıklarımızla sınırlı olmadığını, düşünme biçimimizle de ilgili olduğunu öğretmiştir. Bu da demek oluyor ki, tutumlarımız önemli çünkü eylemlerimiz tutumumuzdan kaynaklanır; o halde hepimiz nasıl yaşayacağımız ve nasıl davranacağımız konusuna kafa yormakla mesulüz.

Yani kendimize şunu sormalıyız: Neyin iyi olduğunu düşünüyorum? Neden böyle düşünüyorum? Bir şey yapmak üzereyim; bu doğru mu, değil mi? Bu sorulara yanıt verdiğinizde, yanıtınızın diğer insanları da ikna edeceğinden emin olmalısınız; insanın kendi kendini ikna etmesi çok kolaydır!

İyi şeyler yapabilmek için iyilik üzerine düşünmek, başka insanlarla konuşmayı, farklı toplumların nasıl düşündüğünü ve neden böyle düşündüğünü öğrenmeyi, insanların bir şeyin iyi ya da kötü olduğunu düşünmesinin nedenlerini sorgulamayı gerektirir.

Bütün bunlardan çıkaracağımız sonuç şu: "İyilik", düşüncelerimizin ve eylemlerimizin kendimiz, başkaları ve yaşadığımız dünya üzerindeki etkisine dair sorumluluk hissetmek ve sağduyulu düşünmekten kaynaklanır.



GÜNEŞ NEDEN BU KADAR SICAK?

Dr. Lucie Green

uzaybilimci

Güneş'in neden sıcak olduğu sorusu binlerce yıldan beri insanların kafasını meşgul etmiştir.

Çok eski zamanlarda insanlar Güneş'in yanan bir kömür yığını olduğunu düşünmüştür, fakat günümüzde Güneş'in büyük oranda hidrojenden meydana geldiğini ve kömür gibi yanmadığını biliyoruz. Güneş'in merkezindeki hidrojen o kadar fazla sıkışır ki, bu parçacıklar birbirine yapışarak helyum adını verdiğimiz bir başka gaza dönüşür.

Bu parçacıkların sıkışması sonucunda, Güneş'in parlak ve sıcak olmasını sağlayan enerjinin açığa çıktığını ilk gören Albert Einstein'dı. Güneş'in merkezinde sıcaklık on beş milyon santigrat dereceyken, yüzeyindeki sıcaklık çok daha düşük olup 5700 santigrat derecedir. Su, yüz santigrat derecede buharlaştığına göre, Güneş'in ne kadar sıcak olduğunu varın siz tahmin edin.

Günümüzde, uzaydaki teleskoplar yardımıyla Güneş'i ayrıntılı olarak inceleyebiliyor, Güneş'in şaşırtıcı derecede sıcak (bir milyon santigrat derece), hatta yüzeyinden çok daha sıcak bir atmosferi olduğunu anlıyoruz. Güneş'in yüzeyinden kaynaklanan ısı bu denli sıcak bir atmosfer yaratamayacağına göre, sözünü ettiğim durum gerçekten de şaşırtıcı. Atmosferdeki sıcak gazlar, X ışınları ve morötesi

ışıkta çok parlak gözükür. X ışınları ve morötesi ışığı görebilen uzay teleskopları, atmosferin, bu gazlar arasından geçen çok yoğun manyetik alanlar sayesinde bu denli sıcak olduğunu anlamamızı sağlamıştır. Güneş Dinamikleri Gözlemevi, SOHO ve Hinode gibi uzay araçları sayesinde, bu manyetik alanların sürekli hareket halinde olduğunu, dalgalar halinde yayıldığını ve meydana gelen güç patlamalarının Güneş'in atmosferindeki gazları bir milyon santigrat dereceye kadar ısıttığını biliyoruz.

SOYU TÜKENME TEHLİKESİ EN FAZLA OLAN HAYVAN HANGİSİDİR?

Mark Carwardine

hayvanbilimci ve çevreci

Bildiğimiz kadarıyla sayıca en az kalan hayvan Pinta Adası dev kaplumbağasıdır. Bu türün hayatta olan tek bireyi Yalnız George isimli kaplumbağadır. Güney Amerika açıklarındaki Galapagos Adaları'nda yaşayan Yalnız George'un yaklaşık yüz yaşında olduğu düşünülmektedir. Fakat George belki de, soyu tükenme tehlikesi en fazla olan tür değildir; zira gayet sağlıklı ve zinde bir hayvan olan George daha uzun yıllar yaşayabilir (dev kaplumbağalar çoğu hayvana göre daha uzun yaşar). Dolayısıyla, bu türün soyu tükenene kadar başka türlerin soyunun tükenmesi olasıdır.*

Soyu tükenmekte olan hayvanlardan en ünlüsü olan dev pandanın aslında yeryüzünde en büyük tehdit altındaki hayvan *olmadığını* biliyoruz. Dev pandaların sayısının çok azaldığı kesin; uzmanlar Çin'deki bambu ormanlarında topu topu 1600 civarında dev panda kaldığını düşünüyor ve panda nüfusu olasılıkla azalıyor. Bununla birlikte, pek çok hayvanın soyu dev pandaya göre çok daha büyük risk altında. Bazı türlere doğal ortamda artık rastlanmadığı

---

* ç.n. Yalnız George, bu kitabın orijinalinin basılmasından sonra, 24 Haziran 2012 tarihinde öldüğü için ne yazık ki Pinta kaplumbağasının soyu yazarın tahmininden çok daha önce tükenmiştir.

halde, bu türlere ait esaret altında yaşayan bazı bireyler olduğu için, söz konusu hayvanların soyu resmi olarak tükenmiş gözükmüyor. Bunlardan biri olan Spix papağanı türünün yaşayan birey sayısı 120 ve bunları hepsi ya hayvanat bahçesinde ya da evcil hayvan olarak yaşamını sürdürüyor.

Diğer hayvan türlerinin nüfusu daha geniş olsa bile bu türler de büyük bir tehditle karşı karşıya ve soyları tükenme tehlikesi altında. Bunlar arasında Cava gergedanı, kaplan ve dağ gorili gibi iyi bilinen pek çok türün yanı sıra, Meksika yunusu, büyük bambu lemuru (Madagaskar'da yaşayan maymun benzeri bir hayvan), Afrika antilobu ve çoğu insanın adını bile duymadığı pek çok başka hayvan da var.

Toplamda yeryüzünde, soyu had safhada tükenme tehlikesi altında olan iki bini aşkın hayvan türü bulunuyor ve bunlar sadece bizim bildiklerimiz; soyu tehlikede olan bilmediğimiz binlerce başka tür var. Fakat bu türler yok olmaya mahkûm değil elbette. Gri balina buna mükemmel bir örnek: 1946 yılında gri balina için ticari avlanma yasağı getirilmesinin ardından, bu türün nüfusu birkaç yüz bireyden yirmi bin bireye yükselmiştir. O halde yeterince gayret gösterirsek, çevre korumaya yönelik çabalarımız soyu tehlikede olan hayvanların neslinin tükenmesini önleyebilir.

NEDEN KIZLARIN BEBEĞİ OLUR DA ERKEKLERİN OLMAZ?

Dr. Sarah Jarvis

tıp doktoru ve yayımcı

Kızlarla erkekler dış görünüş açısından birbirine çok benzer. Sonuçta hepsinin iki kolu, iki bacağı, iki kulağı ve bir burnu vardır. Kadınlarla erkekler arasındaki en büyük farklılıklardan biri (erkeklerdeki kelliği saymazsak!) kadınların memelerinin olmasıdır. Ayrıca erkeklerin penisi vardır, kadınlarınsa yoktur. Kadın ve erkek vücudunun içyapısında da bazı benzerlikler ve farklılıklar vardır. Sözgelimi hem kadınlarda hem de erkeklerde kanı vücuda pompalayan bir kalp vardır. Her ikisinde de solunum yapan akciğerler bulunur. Buna karşılık kadınların karın bölgesinde rahim adını verdiğimiz bir organ yer alır. Rahim, yaklaşık olarak bir tavuk yumurtası büyüklüğündedir ama balon gibi şişebilir. İçi boş ve iç yüzeyi yumuşaktır. Erkeklerin rahmi yoktur.

Bebek, bir kadının yumurtası ile bir erkeğin tohumundan gelişir. Yumurta ile tohum birleşerek bebeği meydana getirir; bu hayli karmaşık bir süreçtir. Bebek doğmadan önce gereksinim duyduğu bütün besinleri annesinden alır. Bir bebek, rahmin içindeyken, gelişmesi için gereken her şeyi annesinin vücudundan karşılar.

Ayrıca bebekler korunmaya ihtiyaç duyar. Bebekler doğduklarında beslenmek, ağlamak ve uyumak dışında

pek bir şey yapmazlar. Fakat doğana kadar dokuz aylık bir süre geçer. Doğum öncesinde kendi başlarına soluk alıp veremezler.

Bir kadın hamileyken, bebek rahmin içindeki bir sıvıda yüzer haldedir, soluk alıp vermesi gerekmez ama gelişmesi gerekir. Rahim esneyebildiği için bebek başlangıçta bir bezelye tanesi büyüklüğündeyken, doğum öncesinde dört paket toz şeker büyüklüğüne ulaşabilir.

Elbette kadınla erkek arasında bebeğin doğumundan sonrasına ilişkin farklılıklar da vardır. Bir kadının bebeği olduğu zaman memelerinde süt yapımı başlar; anne sütü, bebeğe büyümek için ihtiyacı olan her şeyi sağlar. Babalar da pek çok konuda harika olabilir ama bebek doğuramazlar!

YERÇEKİMİ NEDİR VE NEDEN UZAYDA YERÇEKİMİ YOKTUR?

Dr. Nicholas J. M. Patrick

NASA astronotu

Yerçekimi (ya da kütle çekimi), evrendeki her cismin diğer her bir cisim üzerinde uyguladığı çekim kuvvetidir. Ve uzayda da bol miktarda yerçekimi vardır!

Bir cisim ne kadar büyük ve yakınsa, kütle çekimi de o kadar fazladır. Dünya çok büyük ve size çok yakındır, bu nedenle de üzerinizde yoğun bir yerçekimi etkisi vardır; sizi yere doğru çeker ve uzaya doğru uçup gitmenizi engeller. Bu kuvvete ağırlık denir. Diğer şeylerin de üzerinizde az çok kütle çekimi etkisi vardır: sözgelimi Ay da sizi çeker ama bu kuvvet fark edebileceğiniz kadar fazla değildir. Ay, Dünya üzerindeki okyanusları da kendine çekerek, gelgitlere neden olur.

Fakat kütle çekimi sadece Dünya'da değil, uzayda da vardır. Güneş sistemimizde, devasa Güneşimizin kütle çekimi Dünya'yı ve diğer gezegenleri yörüngelerinde tutacak kadar güçlüdür; aynı şekilde Dünya'nın uyguladığı yerçekimi de Ay'ı yörüngede tutar.

Peki madem Dünya'nın yerçekimi Ay'a, hatta ötesine ulaşabiliyor, o zaman neden astronotlar uzay aracının içinde Dünya'nın etrafında dolanırken bu çekimi *hissedemiyorlar*? Neden yörüngedeyken "ağırlıksız" oluyoruz?

Bu sorunun yanıtı biraz şaşırtıcı: Yörüngedeyken,

Dünya'nın yerçekimi etkisiyle aslında Dünya'ya doğru düşersiniz. Düşmekte olduğunuz için de herhangi bir şeyin üzerinde durmazsınız ve bu nedenle ayaklarınız ve bacaklarınız üzerinde ağırlığınızı hissetmezsiniz. Yeri gelmişken, uzay aracı içinde yörüngede dolanırken yere çarpmamanızın nedeni Dünya'nın *etrafında* düşüyor olmanızdır. Saatte 28.000 kilometre hızla gittiğinizi unutmayın; bu o kadar yüksek bir hız ki, siz Dünya'ya doğru düşerken, o da ayağınızın altından aynı derecede hızlı kayar.

Bir astronot olarak, *Discovery* ve *Endeavour* adlı uzay araçlarında ve Uluslararası Uzay İstasyonu'nda olduğum dönemde haftalarca ağırlıksızlığı yaşadım. İşimiz olmadığı zamanlarda manzaranın keyfini çıkarır, havada süzülme pratiği yapardık. Biraz pratik yaparak uzay istasyonunun ortasında, havada dakikalarca hareketsiz kalabilirsiniz; ta ki havalandırmadan gelen hafif bir esinti sizi yavaşça savurana dek!

NEDEN SONSUZA DEK YAŞAYAMAYIZ?

Richard Holloway

yazar ve yayımcı

Hepimizi sonsuza kadar yaşasaydık ve hiç kimse ölmeseydi, birkaç yıl içinde dünya o kadar kalabalıklaşırdı ki, bırakın koşup oynamayı kıpırdayacak yer kalmazdı.

Bu tıpkı şuna benzer: Sizinle birlikte yaşamak için evinize hiç durmadan birileri geliyor ama evi büyütemiyorsunuz. Başlangıçta eğlenceli olabilir ama çok geçmeden ev o kadar tıklım tıkış olur ki yatacak yer bulamaz, kendi kendinize oyun oynayamaz hale gelir, yatağınızdan bile vazgeçmek zorunda kalırsınız!

Ayrıca sonsuza dek yaşasaydık, dünyadaki yiyecek herkese yetmeyeceği için her şeyi yiyip bitirdikten sonra aç kalır, hastalanır ve kıtlıktan ötürü birbirimizle dalaşmaya başlardık.

En kötüsü, yaşam son derece sıkıcı ve yorucu hale gelirdi. Hayat, teneffüsü ya da tatili olmayan bir okula benzerdi. Aynı şeylerin sonsuza dek dönüp dönüp tekrarlandığı, başı sonu olmayan bir sürece dönüşürdü.

Sonsuza dek yaşamadığımız için, bir an önce büyümek isteriz; çoluk çocuk sahibi olur, sonra da yaşlanır ölürüz; böylece çocuklarımıza yaşamaları için alan açar, onların da aynı şeyi kendi çocukları için yapmasını ve bunun böyle sürüp gitmesini sağlarız.

SU BULUTLARIN İÇİNE NASIL GİRER DE SONRA YAĞMUR OLUP YAĞAR?

Gavin Pretor-Pinney

yazar ve Bulut Sevenler Derneği kurucusu

Bulutlar, milyonlarca, milyarlarca su zerresinden oluşur. Bunlar bazen küçük damlacıklar, bazen de minicik buz kristalleri halindedir. Suyun biz görmediğimiz halde gökyüzünde öylece beliriverınesi size garip gelebilir ama şunu unutmayın: Bir şeyi görmüyor olmanız, o şeyin baktığınız yerde olmadığı anlamına gelmez.

Bazen su gözle görülemez. İçtiğiniz su ya da musluktan akan sudan bahsetmiyorum elbette. O haldeyken suyu görebiliriz. Suyun gözle görülemeyen hali gazdır. Gaz halindeyken, su molekülleri adını verdiğimiz en küçük su parçacıkları, akışkan suda ya da buzda olduğu gibi birbirine yapışık bulunmak yerine, havada serbest halde uçuşur.

Su gaz halindeyken, moleküller aralarında geniş boşluklar olacak şekilde etrafta hareket eder. Ve birbirinden onca uzakta bulunan bu moleküller gözle göremeyeceğimiz kadar küçük oldukları için, su gaz haline geçtiğinde görünmez olur. Sadece milyarlarca su molekülü bir araya gelip de minicik bir damla oluşturduğu zaman onları görebiliriz. İşte gökyüzündeki bulutlar bu şekilde oluşur.

Belki farkında değilsiniz ama etrafımızda çok miktarda gözle görülmeyen su var. Su, soluduğumuz havanın da bir parçası aslında. Su molekülleri okyanuslardan, kar ve su

birikintilerinden ve yer seviyesinde bulunan diğer su kaynaklarından havaya yükselir. Etrafta salınarak yükseldiklerini göremeyeceğimiz kadar küçük olmalarına rağmen, moleküller oradadır; havadaki diğer moleküllerle çarpışıp dururlar.

Hava ne kadar ısınırsa, o kadar çok su molekülü yükselir ve moleküller etrafta o kadar hızlı uçuşur. İyi de, görünmez olan bu su gökyüzüne yükselip de beyaz, pofuduk bulutlara nasıl dönüşür?

Atmosferin aşağıdaki birkaç kilometrelik bölümü çok hareketlidir ve yere yakın seviyede bulunan hava çeşitli yollarla gökyüzüne yükselir. Hava, bir dağın üzerinden esen rüzgârla yükselebilir. Güneşin yeryüzünü ısıtması sonucu yükselebilir. Yukarı çıkışı nasıl olursa olsun, yükselirken her zaman soğur. İşte bulutların belirmesini sağlayan da budur.

Hava soğurken, gözle görülemeyen su molekülleri artık o kadar hızlı hareket edemez hale gelir. Yeterince soğursa, birbirlerine yapışarak damlacıklar oluşturur. Hava yükseldikçe daha da soğur ve çok sayıda damlacık ortaya çıkar; bunlar birleşip büyüdükçe beyaz bulutlar şeklinde gözle görülür hale gelir.

Eğer hava yükselmeye ve soğumaya devam ederse, bulutun içindeki damlacıklar minik buz parçacıklarına dönüşür. Bunlar yeterince büyüyünce, kar ya da yağmur olarak yağmaya başlar.

NEDEN YARASALAR DIŞINDAKİ UÇAN HAYVANLARIN TÜYLERİ VARDIR?

John "Jack" Horner

fosilbilimci

Aslında günümüzde yaşayan, tüyleri olan tek hayvan grubu kuşlardır.* Her ne kadar kuşlar tüylerinin bir bölümünü uçmak için kullansa da, tüylerin büyük bölümü başka amaçlara hizmet eder. Fosillere baktığımızda küçük dinozorların, tüyleri olan ilk hayvanlar olduğunu ve tüyleri uçmak için kullanmadıklarını görürüz. Bu küçük dinozorlar tüylerini temelde ısı yalıtımı ve gösteriş yapmak için kullanıyorlardı. Hayvanların gösteriş yapmasına "kur yapma" denir; erkek kuşlar dişilere ve bazen de diğer erkeklere gösteriş yapar. Hayvanlar, kur yaparak eşlerine çekici görünmeye çalışır.

Yakın zamanda bilimciler, kuşların dinozorlardan türediği sonucuna varmıştır; yani dinozorlar kuşların atasıdır. Tüyler, içi boş kemikler, lades kemiği ve sert kabuklu yumurta gibi kuşlara ait olduğunu düşündüğümüz özellikler aslında ilk olarak dinozorlarda ortaya çıkmıştır.

Bir başka deyişle, dinozorlarla kuşlar arasında o kadar

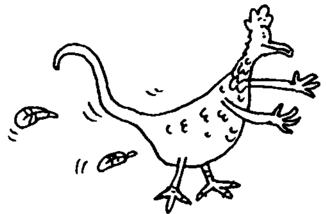
---

* ç.n. Günlük konuşma dilinde kedi, köpek, insan gibi memeliler için de tüy sözcüğünü kullanıyoruz. Ancak bilimsel terim olarak düşünüldüğünde tüy yapısı kuşlara özeldir; memelilerde buna karşılık gelen yapıya kıl denir.

çok ortak özellik var ki, biz fosilbilimciler kuşları artık *Dinosauria* adı altında gruplandırıyoruz. Kuşlar yaşayan dinozorlardır! Kuşlar bir tür dinozor olduğuna göre, DNA'larındaki bazı genleri etkin hale geçirip, bazılarını etkisiz hale getirerek bir kuştan yeniden bir dinozor yaratmak mümkün ve biz de bunu başarmak için biyologlarla birlikte çalışıyoruz. Tavukları kullanarak, uzun bir kuyruk ve kanat yerine elleri olan uzun kollar gelişmesini sağlayan genleri araştırıyoruz. Bunun dışında dişleri olan bir tavuk yaratmaya çalışıyoruz.

Dinozor özellikleri taşıyan bir kuş yaratabilirsek, ona Tavukozor ya da Dinovuk adını vereceğiz! Bir tavuktan dinozor yapabilirsek, herhangi bir kuştan dinozor yapabiliriz çünkü bütün kuşlar birbiriyle bağlantılıdır. Bazı çocuklar devekuşundan dinozor yapmamızı istiyorlar ki büyük dinozorlarımız olsun ama bence en iyisi küçük dinozorlar yaratmak, böylece onlara yem olmaktan kurtuluruz. Siz ne dersiniz?





BEYNİM BENİ NASIL KONTROL EDİYOR?

Barones Susan Greenfield

sinirbilimci

Bu soruda iki önemli sözcük var: "beyin" ve "ben". Öncelikle bu iki sözcüğün ne anlama geldiğini gerçekten de biliyor muyuz bir bakalım.

Beyin, kafatasınızın içini dolduran, derin girintileri olan kocaman bir cevize benzer, vıcık vıcık bir organdır. Kıvamıysa cevizden farklı olarak, rafadan yumurtaya benzer. Fakat bir ceviz ya da yumurtadan çok daha fazlasını yapar: Görmenizi, işitmenizi, dokunarak hissetmenizi, koku ve tat almanızı sağlar. Aynı zamanda, kol ve bacaklarınızdaki pek çok farklı kasın hareketlerini yöneten bir merkezdir. Hepsinden önemlisi, beyniniz düşünmenizi sağlayan yapıdır; böylece "kendiniz" olmak hakkında düşünebilirsiniz.

Bakalım, kafanızın içinde neler olup bitiyor...

Yeni doğduğunuzda beyniniz bir bebek şempanzenin beyni kadardır. Fakat sonra inanılmaz bir şey olur. Beyniniz, sadece mikroskopla görebileceğiniz, sayısı yüz milyar civarında olan, küçük yapı taşlarından oluşur (biz bunlara "hücre" diyoruz). Ancak doğumdan sonra insan beynindeki bu hücreler arasında incecik tel benzeri bağlantılar kurulmaya başlar ve bu bağlantılar uzayıp arttıkça, beyniniz olması gerektiği gibi, bir şempanze beynine göre çok daha fazla gelişir.

Peki anlattıklarım neden bu kadar ilginç ya da önemli? Biz insanlar, çok hızlı koşucular değiliz, görme duyumuz çok hassas değil ve diğer pek çok hayvandan daha güçsüzüz. Fakat yaşam mücadelesinde bu gezegendeki diğer bütün türlerden daha başarılıyız çünkü diğer türlerin yapamadığı bir şeyi yapabiliyoruz. Öğrenebiliyoruz.

Deneyimlerimize dayanarak öğrenebildiğimiz için, doğduğumuz herhangi bir ortama uyum sağlayabiliyoruz. Ve öğrenme konusunda iyiyiz çünkü beyin hücrelerimiz, yaşadığımız her an kendi aralarında yeni bağlantılar kurma konusunda harikalar yaratıyor. Yaşadığınız her deneyim beyninizdeki bağlantıları değiştirir. Dolayısıyla, bir klon olsanız bile –örneğin; aynı genleri taşıdığınız bir tek yumurta ikiziniz olsaydı– kendi deneyimlerinizi yaşayacağınız için beyin hücreleriniz arasındaki bağlantıların örüntüsü de benzersiz olacaktır. Aynı aileyle aynı evde yaşasanız dahi, sizin yaşayacağınız deneyimler, diğer herkesin yaşayacaklarından farklı ve size özgü olacaktır. Biriyle konuşmak, oyun oynamak, yemek yemek ya da pencereden bakmak gibi sıradan olaylarda bile, beyin hücreleriniz arasında kurulan bağlantılar, diğer insanlardan bambaşka biri olmanızı sağlayacak şekilde benzersiz bir uyum gösterecektir.

Bu nedenle, sorunuzun yanıtı şu: "Beynim" ve "ben" sözcükleri aslında aynı şeyi ifade eder. Bu yüzden de biri diğerini kontrol edemez.

Kocaman bir cevize benzeyen, rafadan yumurta kıvamında bir organın nasıl olup da size kendi varlığınızı hissettirebildiği sorusuysa çözülmesi en zor, en büyük bilmecedir.

ŞEFLER YEMEK TARİFLERİ İÇİN NEREDEN FİKİR ALIR?

Gordon Ramsay

şef

Şefler aklınıza gelebilecek her kaynaktan fikir alır: Eski yemek tarifi kitapları, aile, arkadaşlar, diğer şefler. Bana en fazla ilham veren şey ise pazarlarda bulduğum malzemelerdir.

Sabah erkenden, tezgâhlar daha yeni kurulurken pazar gezmeye bayılırım. Sebzeler, balık, et, hepsi taptazedir; o sırada benim gibi bazı şeflerin, çalıştıkları restorana malzeme almak için satıcılarla pazarlık ettiğini görürüm. Benim için en büyük keyif, üreticilerle sattıkları ürün ve bunların nereden geldiği üzerine sohbet etmektir. Çevreye zarar vermeksizin, organik ve sürdürülebilir tarımla yetiştirdikleri ürünlerin ne kadar kaliteli olduğunu hararetli hararetli anlatırlar.

Mevsime uygun malzemeleri seçtikten sonra, bu malzemelerin lezzetini ortaya çıkaracak ve tamamlayacak tatların hangileri olabileceğini düşünerek bir tarif oluşturmaya çalışırım.

Her mevsim yeni yemekler hazırlamak için bir kapı açar ve güvendiğim bazı eski tarifleri kullanarak yeni tarifler geliştirmem için bana ilham verir. Soğuk kış günlerinde, dumanı tüten güveç gibisi yoktur. Havuç, karakavza, kereviz, kabak, şalgam ve patates, insanın içini ısıtan bu kış

yemeği için harika malzemelerdir.

İlkbahar kuşkonmazın tam mevsimidir; bu sebze çıkınca yüzümde güller açar ve mutfakta yepyeni tarifler yaratmak için hummalı bir çalışma başlar. Kuşkonmaz, kuzumantarı, limon ve vanilya sosuyla hazırlanan ızgara ıstakoz kuyruğuna bayılırım.

Yaz, üzümsü meyvelerin mevsimidir. Pişirmeyi en çok sevdiğim tatlılardan biri taze yaz üzümsüleriyle bezeli, limonlu turtadır. Meyvelerin tatlı aroması limonun keskin tadını yumuşatır. Nefis!

Armut sonbahar aylarında tam kıvamındadır; o dönemde armutlu turta Tatin pişirmek için can atarım. Yıldız anason, kakule ve tarçın armuda hayat verir; özel durumlar için kolayca hazırlanıverecek gayet pratik bir tatlıdır.

Yemek pişirirken eğlenmek de önemli. Yeni yemekler yaratmak için farklı tatları bir araya getirmeyi deneyin. Ne denli ilginç ve lezzetli bir mutfak macerasına atıldığınızı tahmin bile edemezsiniz.

HEPİMİZ AKRABA MIYIZ?



Dr. Richard Dawkins

evrim biyoloğu

Evet, hepimiz akrabayız. İngiltere Kraliçesi ya da ABD Başkanı ile ve benimle (büyük olasılıkla uzaktan) kuzensiniz. Siz ve ben kuzeniz. Hadi kanıtlayalım.

Herkesin bir annesi ve babası vardır. Her anne ve babanın da birer anne babası olduğuna göre, hepimizin toplamda dört ninesi ve dedesi vardır. Her nine ve dedenin de birer anne babası olduğuna göre, herkesin sekiz büyük büyükannesi ve büyük büyükbabası, on altı büyük büyük büyükannesi ve büyük büyük büyükbabası, otuz iki büyük büyük büyük büyükannesi ve büyük büyük büyük büyükbabası vardır ve bu böyle sürer gider.

İstediğiniz kadar geriye gidebilir ve kaç kuşak geriye gittiyseniz o dönemde kaç atanız olduğunu hesaplayabilirsiniz. Tek yapmanız gereken, kaç kuşak geriye gittiyseniz, ikiyi o sayı kadar kendisiyle çarpmak.

Diyelim ki, on asır kadar geriye gittik; o dönemde yaşayan kaç atanız olduğunu hesaplamaya çalışalım. Her yüzyılda dört kuşak geçtiğini varsayarsak, toplam kırk kuşak eder.

İkiyi kırk kez kendisiyle çarparsanız bir katrilyonun (bin kere trilyon) üzerinde bir sayıya ulaşırsınız. Oysa o dönemde toplam dünya nüfusu yaklaşık üç yüz milyon-

du. Bugün dünya nüfusu yedi milyar olduğu halde bizim hesabımıza göre bin yıl önce yaşamış atalarımızın sayısı bile bunun 150 katından fazla. Üstelik şu ana kadar sadece sizin atalarınızla uğraştık. İngiltere Kraliçesi'nin, ABD Başkanı'nın ataları ne olacak? Peki ya günümüzde yaşayan yedi milyar insandan her birinin ataları? Bu yedi milyar kişiden her birinin kendine ait bir katrilyon atası olabilir mi?

Durumu daha da karıştırmak için, topu topu on asır geriye gittiğimizi de belirteyim. Sezar dönemine kadar gittiğimizi düşünecek olursak, bu yaklaşık seksen kuşak eder. İkiyi seksen kez kendisiyle çarparsanız sonuç bin kere trilyon kere trilyondan fazla çıkar. Yani Dünya üzerinde her metrekare alan başına bir *milyar* insanı balık istifi sıkıştırmanız gerekir. Bu kadar insanın bir metrekareye sığması için yüz milyonlarca insanı üst üste dizmek gerek!

Hesaplarımızda bir hata olduğu açık. Herkesin iki ebeveyni olduğunu söylerken mi yanıldık? Hayır, bu konuda hata yapmadığımız kesin. O halde her bireyin toplam dört büyükannesi ve büyükbabası olduğu doğru değil mi? Evet, bir açıdan doğru ama herkesin büyükanne ve büyükbabaları birbirininkinden *ayrı* değil. Zaten bütün mesele de bu. Bazen birinci dereceden kuzenler evlenir. Onların çocuklarının da dört büyük ebeveyni vardır ama büyük büyük ebeveyn sayısı sekiz değil de altıdır (çünkü büyük büyük ebeveynlerden ikisi ortaktır).

Kuzenler arası evlilikler, bizim hesabımızdaki ataların sayısını azaltır. Birinci dereceden kuzen evlilikleri pek yaygın olmasa da uzak akrabalığı olan kuzenler arasındaki evlilikler ortak atalardan ötürü hesapladığımız sayıyı küçültür. Hesapladığımız o çok büyük sayılar bilmecesinin yanıtı şudur: Hepimiz kuzeniz. Sezar zamanında dünyanın

gerçek nüfusu sadece birkaç milyondu ve hepimiz, yani yedi milyarımız da o atalardan geliyoruz. Aslında hepimiz akrabayız. Her evlilik, çok sayıda ortak atası olan, az çok uzak kuzenler arasında gerçekleşir.

Aynı savdan yola çıkacak olursak, aslında sadece insanlarla değil bütün hayvanlar ve bitkilerle de uzak akrabayız. Siz köpeğimin ya da öğlen yediğiniz yeşil salatanın, pencereden bakarken gördüğünüz uçan kuşun kuzenisiniz. Sizin de benim de, saydıklarımın hepsiyle ortak ataları var. Ama bu başka bir hikâye.

BÜTÜN KAR TANELERİNİN ŞEKLİNİN FARKLI OLDUĞUNU NEREDEN BİLİYORUZ?

Justin Pollard

tarihçi

Her bir kar tanesinin şeklinin farklı olduğunu ilk fark eden kişi, 1865 yılında doğan Wilson Bentley idi. Wilson, ABD'de kışların çok soğuk ve karlı geçtiği Vermont eyaletinde büyüdü. Aslında ABD, Antarktika da dahil olmak üzere yeryüzünde yıllık kar yağışının en fazla olduğu bölgedir. Wilson da çok soğuk bir çiftlik evinde yaşıyordu. Hava o kadar soğuktu ki, bir karatahtanın üzerine düşen kar tanelerini içeri taşıdığında erimediği için onları gözlemleyebileceğini fark etti.

Wilson'ın annesinin eski bir mikroskobu vardı. Wilson on beş yaşına geldiğinde, bir gün mikroskopla kar tanelerini incelemeye karar verdi ve gördükleri onu büyüledi. Her bir kar tanesinin altı kenarlı harikulade bir şekli vardı ama her biri diğerinden farklıydı.

Wilson Bentley herkesin, kar tanelerindeki bu güzelliği görmesini istiyordu, fakat o soğuk evde bile tanecikler eninde sonunda eriyordu. Derken Wilson'ın aklına parlak bir fikir geldi. Mikroskop üzerinden fotoğraf çekebilmesini sağlayacak bir fotoğraf makinesi ve bir ara bağlantı parçası satın almak için babasından yüz dolar kopardı (o zaman-

lar için büyük para). O dönemde bunu yapmayı bilen pek fazla insan yoktu ve 1885 yılında Wilson Bentley, bir kar tanesinin fotoğrafını çeken ilk insan oldu.

Wilson hayatı boyunca bu fotoğrafları çekmeye devam etti ve sonunda "Kar Tanesi" Bentley olarak anılmaya başladı. Her biri diğerinden farklı 5.381 kar tanesi fotoğrafı çekti. Yazları etrafta pek fazla kar olmadığı zaman gülümseyen güzel kızların fotoğraflarını çekiyordu. 1931 yılında, yine kar tanesi toplama seferine çıktığı sırada tipiye yakalandı, üşütüp hastalandı ve öldü.

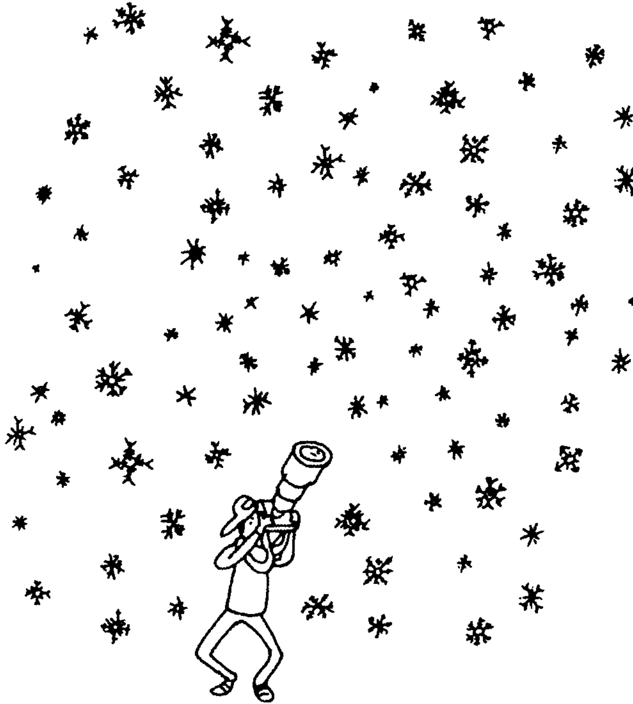
Fakat Bentley, her kar tanesinin farklı olduğunu düşünmekte haklıydı.

Her kar tanesi, bulutun içinde küçücük bir buz kristali halinde oluşmaya başlar ve bu kristal döne döne düşerken büyür. Alacağı şekil, kar tanesinin yere düşene dek izlediği yol üstündeki her noktanın soğukluğu ve nemi gibi pek çok etkene bağlıdır. İki kar tanesinin dönerek yere düşerken tamamen aynı yolu izleme olasılığı son derece düşüktür.

Evet ama tarih boyunca yeryüzüne sayısız kar tanesi inmiştir. Sadece bir litre karın içinde bile milyonlarca kar tanesi vardır ve dünya tarihi süresince nonilyonlarca kar tanesi düşmüş olabilir. Bu çok ama çok büyük bir sayı. Kafanızda daha iyi canlanması için şöyle bir örnek vereyim: Eğer yeryüzünü bir nonilyon adet yirmi liralık banknotla kaplamaya kalksaydınız, oluşturacağınız katmanın kalınlığı 55.620 kilometre ederdi.

O halde, bu denli çok sayıda kar tanesi içinde birbirinin tamamen aynı iki kar tanesi olabilir mi? Doğrusunu söylemek gerekirse, hepsini tek tek incelemediğimiz için kesin bir şey söylemek zor. Fakat matematikçiler, bir nonilyon kar tanesini, Kar Tanesi Bentley'nin mikroskobuyla

incelemiş olsaydınız, birbirinin aynı görünen sadece iki kar tanesi bulabileceğinizi ve bu iki kar tanesini çok daha büyük bir mikroskop altında incelediğinizde ufak tefek de olsa bazı farklılıklar göreceğinizi düşünüyor.



ZAMAN HIZLI GEÇMESİNİ İSTEDİĞİNİZDE NEDEN YAVAŞ GEÇER?

Claudia Hammond

psikolog ve radyo programı sunucusu

Sorun aslında zamanın sizin beklediğinizden farklı işlemesidir. Saatin gösterdiği ile zihninizin söylediği birbirini tutmaz. Eğer gözlerinizi kapayıp içinizden saymadan iki dakikanın ne zaman dolduğunu sorsam, kısa sürede sıkılırsınız. Zaman geçmek bilmez. Ama televizyonda *Doctor Who*'yu seyrediyor olsaydınız aynı iki dakika anında geçiverirdi.

Dersin sona ermek üzere olduğunu sandığınız halde saate baktığınızda daha yarısının bile geçmediğini fark ettiğiniz oldu mu hiç? Bu, özellikle sıkıldığınızda, dolayısıyla zamanın hızlı akmasını istediğinizde olur. Sıkıldığınızda, dikkatinizi zamana vermeye başlarsınız. Her dakika acı verecek derecede uzar. Oysa en sevdiğiniz oyunu oynarken tam tersi olur. Kendinizi oyuna o kadar fazla kaptırırsınız ki, o sırada dikkat ettiğiniz son şey zamandır. O kadar çok eğleniyorsunuzdur ki zamanın farkına bile varmazsınız. İyi vakit geçirirken zaman hızlı akar. Yatmadan önceki son bir saati düşünün. Zaman adeta akıp gider, öyle değil mi?

Siz hızlı geçmesini istediğiniz halde zamanın yavaşlamasının nedeni, beynin zamanı sayma biçimidir. Bunun

nasıl olduğunu kimse bilmiyor çünkü görmek için gözlerimiz, işitmek için kulaklarımız var ama vücudumuzda zamanı ölçen özel bir bölüm yok. Yine de geçen bir dakikalık süreyi tahmin etmede oldukça başarılıyız. Siz de evde bir deneme yapabilirsiniz. Sizi test edecek birini bulun ama içinizden sayarak hile yapmak yok!

Beynin zaman hesabını nasıl yaptığına dair bir kuramı, beynin kendi sinyallerini, yani başka işleri yapmak üzere gönderdiği sinyalleri sayıyor olmasıdır. Beyinlerimiz çok aktiftir, hatta sıkıldığımızda ve hiçbir şey yapmadığımızı düşündüğümüz anlarda bile aktiftir. Bilimciler sıkılıp da dikkatimizi zaman üzerinde odakladığımızda bu sinyallerin hızlandığını düşünüyor. Derken zihnimiz bu sinyalleri saymaya başlıyor ve biz de gerçekte olduğundan çok daha uzun bir sürenin geçmiş olduğunu düşünüyoruz. Ya da şöyle diyelim, nefret ettiğiniz ders bitmek bilmiyor. Siz hızlı geçmesini isteseniz de zaman yavaşlıyor.

Aklımız zamanla garip bir ilişki içindedir. Gününüzü hiçbir şey yapmadan, can sıkıntısıyla geçirdiğiniz sırada –örneğin; hasta olduğunuz zamanlarda– zaman iyice yavaşlar. Fakat daha sonra geriye dönüp baktığınızda, hasta olduğunuz dönem hızla geçip gitmiş gibi gelir. Yeni bir şey yapmadığınız için o hafta belleğinizde fazla yer tutmaz; bu nedenle de o dönemi kısa bir zaman dilimiymiş gibi hatırlarsınız. Zaman gerçekten de tuhaftır ve ona asla tam anlamıyla alışamayız.

İLK M ALETLERİ KİM YAPTI?

Neil Oliver

arkeolog

Metal aletler yokken insanlar ihtiyaç duyduğu pek çok şeyi çeşit çeşit taşlardan yapıyordu. Yüz binlerce, hatta milyonlarca yılı kullanabileceği kaya ve çakıl taşlarını arayarak geçiren insanlar zamanla farklı taş tiplerini bulmada ustalık kazandı.

O sırada daha araştırmacı ruhlu olanlar, bazı kayaların güneş ışığı altında parladığını ya da pırıltı saçtığını fark etmiş olmalı. Belki de bu kayaları sığ nehir yataklarında suyun altında parlarken ya da dik yamaçlarda ve büyük kaya parçalarında parıldayan şeritler halinde fark ettiler. Nehir yataklarındaki bu parlak çakıllar küçük altın parçalarıydı; insanlar birkaç denemenin ardından, yeni karşılaştıkları bu maddenin iki taş arasında ezilerek farklı biçimlere sokulabildiğini gördüler.

Altından yapılan ilk nesneler binlerce yıl öncesine aittir. Fakat bunlara "alet" demek çok doğru olmaz. Bu ilk altın nesneler daha çok mücevher ya da şans muskası olarak kullanılıyordu.

Doğada altına benzer şekilde kütleler şeklinde bulunan bir başka metal de bakırdır. Bakıra da altında olduğu gibi soğukken şekil verilebilir, fakat ateşin üzerinde ısıtılırsa şekillendirmek daha da kolaylaşır. Belki eski zamanlarda

bir parça bakır kazayla ateşin içine düşmüş ve bütün iş gözlem gücü kuvvetli birinin, bakırın ısı etkisiyle tereyağı gibi nasıl da yumuşayıverdiğini fark etmesine kalmıştır.

İşte bu noktada durum ilginç bir hal alır: Bakır kütleler halinde görülebildiği gibi kayaların içinde parlak mavi ya da yeşil şeritler halinde de bulunabilir. İnsanlar dikkati çeken bu tür kayaları olasılıkla alıp eve taşımıştır.

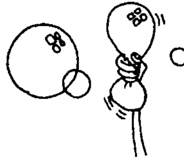
Bu tür kayaların ocağa ya da seramik fırınına kaza eseri ya da sırf denemek için konmuş olduğunu hayal etmek hiç de zor değil. Bu durumda eğer ortam yeterince sıcaksa bu tuhaf mavi-yeşil kayalardan sıvı bakır sızmış olmalı. Bir düşünün, buna ilk kez tanık olan insanlar kim bilir ne kadar heyecanlanmıştır; onlar için ne kadar da unutulmaz bir olay!

Bazı insanlar meraklı ve iyi birer gözlemci oldukları için, bu keşfin tarihin binlerce yıllık döneminde, farklı yerlerde pek çok kez tekrarlandığını düşünmek akla yakın geliyor. Akdeniz'in doğusunda yaşayan insanların –yaklaşık olarak bugün Türkiye'nin bulunduğu yere denk düşer– yedi, hatta belki de sekiz bin yıl önce bakır aletler yapmış olduğunu biliyoruz. Fakat bu arada başka yerlerdeki başka insanlar da metal aletler yapmayı öğrenmiştir. Günümüz Bulgaristan'ında altı bin yıl önce bu tür aletler yapılıyordu ve en az beş bin yıl önce de şimdiki Pakistan'da yaşayan insanlar metal aletler yapabiliyordu.

GAZLI İÇECEKLERDEKİ BALONCUKLAR ŞİŞEYE NASIL GİRER?

Steve Mould

bilim programları yayımcısı



Şeker gibi şeylerin suda nasıl çözündüğünü biliyor musunuz? Şeker taneciklerini oluşturan küçücük parçalar suyun içinde birbirinden ayrılır ve dağılır. Bu küçük parçacıklara molekül denir. Moleküller o kadar küçüktür ki, onları göremezsiniz. İşte bu yüzden tanecikler bir anda gözden kayboluverir!

Aynı şeyi gaz baloncuklarıyla da yapabilirsiniz. Fakat baloncukların suda çözünmesi için onları gerçekten de kuvvetli sıkıştırmanız, yani çok çok fazla basınç uygulamanız gerekir. İşte bu yüzden gazlı bir içeceğin kapağını açtığınızda fısss diye bir ses duyarsınız. Bu, kapak açılınca serbest kalan basınçtan kaynaklanan sestir.

Peki, basıncı serbest bıraktığınız zaman ne olur? Çözünen bütün o küçük moleküller tekrar bir araya gelerek yeniden baloncukları oluşturur. Şişeyi ya da kutuyu açtıktan sonra içindekini hızla içerseniz, midenize bir yığın baloncuk ulaşır ve siz de peş peşe geğirmeye başlarsınız.

GÖKYÜZÜ NEDEN MAVİDİR?

Simon Ings

bilim kitapları yazarı

Şaşırmaya hazır olun! Gökyüzü aslında mavi değil. Ya da en azından gökyüzüne mavi rengi veren bir pigment falan yok. Bu, sadece bir göz aldanması. Yukarıda ve etrafımızda oksijen, azot, karbondioksit gibi çeşitli gazlar var. Bunlar dışında toz, su buharı, sporlar, hatta havada dolaşan küçük hayvancıklar var.

Güneş ışığı bir şeye çarptığı zaman geri yansır. Ay gibi büyük cisimler ışığı gayet iyi yansıtır. Ay tozu koyu renktir ama o kadar iyi bir yansıtıcıdır ki, Ay geceleyin gökyüzünde pırıl pırıl parlar. Fakat minicik bir gaz molekülü ayna gibi yansıtıcı görevi göremeyecek kadar küçüktür. Işığı yansıtmak yerine soğurur, sonra da o ışığı bu kez farklı bir yönde gerisin geri gönderir. Bir başka deyişle, havadaki her molekül küçük, titreşen bir ışık kaynağıdır.

Işığı bir an için ses gibi düşünün. Güneş ışığı belirli bir çalgıda aynı perdeden çıkan tek bir nota gibi değil, hayal edebileceğiniz her şiddette olası her sesi çıkaran büyük bir orkestra gibidir! Biz bu müziğin sadece bir bölümünü görürüz. Gözümüz farklı dalga boylarındaki ışığı farklı renkler olarak algılar: Mor, lacivert, mavi, yeşil, sarı, turuncu ve kırmızı.

Hava molekülleri mavi ışığı çok kolay soğurur ve aynı

şekilde kolayca geri gönderir. Mavi ışığın bütün gökyüzünde dağılmasının ve gözümüze her yönden ulaşmasının nedeni budur. Nereye bakarsak bakalım, mavi ışığın bombardımanı altındayız. İşte bu yüzden gökyüzü mavi görünür.

Dünya'nın atmosferi diğer renkleri o kadar kolay dağıtmaz; bu renkler gözümüze az çok düz bir çizgi halinde ulaşır. Güneş'e çıplak gözle doğrudan BAKMAYIN çünkü bakarsanız, orada göreceğiniz her renk (birazcık mavi gökyüzü dışındakiler) gözünüzün arkasındaki tabakaya aynı anda çarpacaktır. Bu denli yoğun ışık gözlerinize çok büyük zarar verebilir.

Eğer Mars gezegeninin atmosferinde daha fazla gaz olsaydı, orada da gökyüzü mavi görünecekti. Fakat Mars'ta, atmosferin bu dağıtıcı etkiyi gösterebileceği miktarda gaz yoktur. Mars'ın yüzeyinde durup yukarı bakabilseydiniz, tozdan ötürü yer yer beje çalan beyaz güneş ışığını olanca çıplaklığıyla görürdünüz.

Dünya'da kutuplara doğru gidildikçe Güneş'in gökyüzündeki konumu alçalır ve güneş ışığının yeryüzüne ulaşmadan önce daha kalın bir atmosfer tabakası aşması gerekir. İşte bu yüzden kutuplarda gökyüzü *masmavi* görünür.

SEYİRCİLER GÜRÜLTÜ YAPARKEN SPORCULAR NASIL KONSANTRE OLUR?

Colin Montgomerie

golf oyuncusu

Ben bir golf oyuncusuyum ve golf diğer oyunlardan farklı bir spor. Öncelikle bireysel bir spor ve daha çok da zihinsel açıdan zorlayıcı. Bireysel turnuvada yaptığınız işe o kadar fazla odaklanmanız gerekir ki, etraftaki sesleri pek duymazsınız ve golf izleyicileri genellikle bilinçli ve saygılıdır. Eğer sizi takip eden büyük bir kalabalık ve beraberinde gürültü varsa, genellikle bunun anlamı iyi bir oyun çıkarttığınızdır, onun için pek şikâyet etmezsiniz.

Ryder Kupası gibi takım oyunları çok daha kalabalık, hatta bazen futbol maçındaki kadar gürültülü olabilir; şarkılar söylenir, tezahürat yapılır, epeyce tantana kopar. Takımınızı destekleyen seyircinin kalabalık olması sizi iyi oynamaya teşvik eder ve heyecanınızı artırır. Adınızı bağıran kalabalığın sesini duymak gibisi yoktur. Karşı takımın seyircisinin kalabalık olması sinirlerinizi yıpratabilir; ayrıca seyirciler bazen hiç de nazik davranmayabilir; işte o zaman konsantre olmanız zorlaşır. Ya bağırış çağırışları üstünüze alınmaz, duymazdan gelirsiniz ya da duyduklarınızın sizi gaza getirmesine izin verir daha iyi oynamak için canınızı dişinize takarsınız.

Konsantre olmanın en iyi yolu, çevrenizde olup biten her şeyi unutmaktır. Sadece bir sonraki vuruşu düşünün. Kalabalığa güvenmeyi öğrenin, vuruş yapmak için golf sopasını geriye doğru kaldırmışken ya da tam topa vurmak üzereyken kimsenin bağırmayacağını ümit edin.

Sanırım, büyük kalabalıklarla deneyim yaşadıkça konsantre olmak kolaylaşıyor. Kalabalığın neşeli sesine ve yaptığı gürültüye alışıyorsunuz. Ayrıca şunu da unutmayın, yıllar boyu onca pratiği hep o ortamda oynamak için yapıyoruz. En iyisi olmak istiyorsak, kalabalık izleyici kitlelerinin bizi seyredip cesaretlendirmesini de istemeliyiz. Seyircinin tezahüratı iyi oynadığımızı ve turnuvada kazanma şansımız olduğunu gösterir.

MAYMUNLARLA TAVUKLARIN ORTAK ÖZELLİĞİ VAR MI?

Dr. Yan Wong

evrim biyoloğu ve bilim programları yayımcısı

Hem de hayal bile edemeyeceğiniz kadar çok. Öncelikle, dış görünüşlerini düşünün. Her ikisinin de önü (iki göz, bir ağız, beyin vs. içeren bir başı) ve arkası (anüs ve kuyruk), iki bacağı (dizler ve ayak parmaklarıyla birlikte) ve iki "kol"u var. Uçma özelliğinden ötürü tavuğun kolları farklı bir görünüm kazanmış olduğu için bunlara kol yerine kanat diyoruz. Fakat akşam yediğiniz fırında pilicin kanadıyla sizin ya da bir maymunun kolu aynı temel kemik yapısına sahip.

Biyologlar bu tür benzerliklere "homoloji" diyor; bu benzerlik vücudun içerisine baktığınızda daha da açık seçik görülür. Maymunlarla tavuklar aynı işlevi gören aynı iç organlara (akciğerler, kalp, karaciğer, böbrekler) sahip. Mikroskop altında incelediğinizde hayvanların ortak özelliklerinin daha da fazla olduğunu fark edersiniz. Vücutları neredeyse aynı şekilde çalışan, aynı temel hücrelerden oluşur. İncelemenizi, yaşamla ilgili kimyasal tepkimeleri kontrol eden moleküllere inecek kadar derinleştirirseniz. benzerliklerin daha da arttığını görürsünüz.

Maymunlarla tavuklar arasında bu kadar fazla benzerlik olmasının iyi bir nedeni var. Her ikisi de evrimsel açıdan aynı hayvandan geliyor: Yaklaşık üç yüz milyon yıl önce

yaşamış olan kertenkele benzeri bir hayvan. Maymunlar ve tavuklar, bu ortak atadan aynı DNA'yı –oluşumlarıyla ilgili aynı yönergeleri– almıştır. Maymunlarla tavuklar arasındaki farklılıkların nedeniyse, o günden bu yana bu yönergelerin az da olsa değişikliğe uğramış olmasıdır.

Aslında, her yaşam biçimi birbiriyle ilişkilidir. Maymunlar, tavuklar ve biz dahil bütün hayvanlar, bir ağaçla aynı atadan geliyoruz. Ağaçlarla fazla ortak özelliğimiz olmadığını düşünüyoruz çünkü ortak atamız milyarlarca yıl önce yaşadı. Buna karşılık, biyolojimizin ayrıntıları arasındaki yakın ilişki sayesinde, dikkatli bakmayı bilen her göz gerçeği görebilir.



YAZI YAZMAYI İLK NASIL ÖĞRENDİK?

John Man

yazı konulu kitap yazarı

Çok çok uzun zaman önce, ortada henüz yazı mazı yokken, insanlar birbirlerine ne söylediklerini akılda tutmak zorundaydı çünkü konuşmaları kaydetme şansları yoktu. Hayat basitken bu yöntem işe yarıyordu. Örneğin; tavuğunuzu komşunuzun elmalarıyla takas etmek istediğinizde. Ya da din adamının, tavuklarınızdan biri karşılığında sizin adınıza tanrılara dua etmesini istediğinizde.

Peki ama siz elmaları ve dua edilmesini hemen istediğiniz halde, komşunuz ya da din adamı tavuğu ertesi gün ya da ertesi hafta veya sonraki ilkbaharda istiyorsa ne olacak? Ya da zamanı geldiğinde komşunuz veya din adamı "İyi de sen *iki* tavuk demiştin!" derse, siz de ne söylediğinizi doğru dürüst hatırlayamazsanız ne olacak? Geçmişte kimin kime, ne zaman ne söylediği konusunda epeyce tartışma yaşanmış olmalı.

Yazı yazmanın nasıl başladığını öğrenmek için, on bin yıl öncesine gidip, bugünkü Irak'ın bulunduğu, o zamanlar Mezopotamya olarak adlandırılan bölgeye bir göz atmamız gerek. Burası, Dicle ve Fırat nehirleri arasında yer alan sıcak bir bölgeydi. Mezopotamya "iki nehir arasındaki bölge" anlamına gelir. Büyük nehirler hem gıda üretimi hem de ulaşım açısından avantajlıdır. Tarım ürünleri için

su sağlar, bu ürünlerin teknelerle taşınabilmesine olanak verir ve kentler için içme suyu kaynağıdır.

Mezopotamya gibi büyük, karmaşık ve zengin bir bölgede, insanların ve özellikle de din adamlarının olan bitenin kaydını tutması gerekiyordu. Aradıkları şeyi gökte değil yerde, sık sık su baskınına uğrayan toprakta buldular: Kil. Kilden küçük yumuşak toplar yapmak, sonra da bir kamış parçasını kalem gibi kullanarak kilin üzerine "iki tavuk" ya da "yedi koyun" anlamına gelen bazı işaretler çizmek kolaydı.

Aynısını siz de yapabilirsiniz: Sadece biraz çamura ve bir dal parçasına ihtiyacınız var. Kullandıkları kalemin ucu üç köşeli olduğu için yaptıkları işaretler "üçgen şeklindeydi". Sonra bu kil parçalarını fırında pişiriyor, sertleşince de aylar, yıllar sonra çıkabilecek tartışmaların önüne geçmek için saklıyorlardı.

Daha sonraları, kâtipler konuştukları dildeki bir sözcüğü kaydetmek için farklı işaretler yapmayı öğrendiler. Pek çok farklı şeyi kaydedebiliyorlardı: Savaşla ilgili verileri, kralların ve resmi yetkililerin listelerini, anne babaların çocuklarına anlattığı hikâyeleri. Bilimcilerin yaptığı araştırmalar sonucunda, kilden yapılmış bu tabletlerin on binlercesi ortaya çıkarılmış, o dönemde kullanılan işaretlerin anlamı çözülmüştür.

Zaman geçtikçe başka büyük nehirlerin bulunduğu iki bölge daha zenginleşmeye başlamıştır. Bunlardan biri Nil nehri kıyısındaki Mısır'dır. Yaklaşık beş bin yıl önce, Mısır'daki din adamları farklı işaretler kullanıyordu. Tapınak duvarlarına ve kamıştan yapılan bir tür kâğıt üzerine yazı yazıyorlar, tanrıların ve kralların öykülerini bir tür resim yazısı olan hiyeroglif ("kutsal yazı" anlamına gelir) ile yazıyorlardı.

Derken, iki bin yıl sonra Çin'de Yangtse nehri kıyısına büyük kentler kuruldu. Buradaki din adamları gerçekten de garip bir şey yaptılar. Kaplumbağaların kabuğunu ateşle ısıtıp çatlattılar ve tıpkı bugün insanların çay ya da kahve falı baktığı gibi, bu çatlaklara bakarak kehanette bulunmaya başladılar. Çatlakların yanına tahminlerini kazıdılar. Çin yazısının temelini bu gariplik oluşturdu. Daha sonraları bu çatlak kaplumbağa kabuklarından yüzlercesi bulunmuştur ve bunlar, söz konusu işaretlerden birkaçının üç bin yıl öncesinden bugüne dek varlığını koruduğunu göstermektedir.

NEDEN BİLİMCİLER MİKROPLARI İNCELER VE BEN NEDEN ONLARI GÖREMİYORUM?

Joanne Manaster

biyolog ve bilim eğitimcisi

Mikrop dendiğinde genellikle bizi hasta eden bakteri ve virüsleri anlarız. Gözümüzün büyüteçle bile göremeyeceği kadar küçük canlıların bizi bazen böyle korkunç hallere düşürebilmesi inanılmaz!

Çıplak gözle ancak iki yüz mikrondan daha büyük nesneleri görebiliriz; saç teliniz yaklaşık olarak bu kalınlıktadır. Bakterilerin çoğu bir mikron çapındadır, yani iki yüz bakteri yan yana geldiğinde insan saçının kalınlığı kadar eder.

Bir bakteriyi görebilmek için ışık mikroskobundan yararlanabiliriz; bazı bakterilerin küçük küreler, bazılarının çomak şeklinde olduğunu, bir kısmının ise tirbuşon gibi sarmal biçimli olduğunu görürüz. Bazı bakteriler tek tek bulunurken, bazıları zincirler, diğerleri kümeler oluşturur. Özel boyalar kullanarak bazı bakterileri diğerlerinden ayırabiliriz. Bu boyalarla boyanan bakterilerin bir kısmı mor, bir kısmı pembe görünür.

Bilimciler daha da güçlü mikroskoplar kullanmaya başladıkları zaman, bakterileri çevreleyen duvar dediğimiz yapının birbirinden farklı olabileceğini gördüler. Bu

farklılıklar bilimcilere, bakterilerin insanları nasıl hasta ettiğini anlama konusunda yol gösterdi. Bazı bakteriler, yapılarından ötürü insanları yatağa düşürebilir. Bilimciler bakterilerin yapısını çözdükten sonra, farklı bakteri tiplerini ortadan kaldıran ve vücudumuzun hastalıkla mücadele etmesine yardımcı olan ilaçlar geliştirmeyi başardılar.

Bir cilt enfeksiyonu nedeniyle doktora gittiğinizde, doktor size bir antibiyotik verebilir. Farklı bir hastalık, diyelim ki boğaz ağrısı ya da karın ağrısı şikâyetiyle gittiğiniz zamansa farklı bir antibiyotik verebilir çünkü doktor ortaya çıkan belirtilere göre genellikle enfeksiyona yol açan bakterinin hangisi olduğunu ve hangi ilacın bu bakteri üzerinde daha fazla etkili olduğunu bilir. Bu ilaçlar, bakterileri yakından inceleyerek edindiğimiz bilgilere göre öğrendiklerimiz doğrultusunda, bakterinin yapısına ya da işleyişine zarar vermek üzere tasarlanmıştır.

Bazen de doktor size antibiyotik vermez; o zaman enfeksiyonun bir virüsten kaynaklandığını düşünüyor demektir. Virüsler bakterilerden daha küçüktür; onlardan farklı görünür, farklı davranırlar ve bu yüzden de bakteriler üzerinde işe yarayan ilaçlar virüsleri etkilemez.

KUTUP AYISI YA DA ASLAN YİYEN İNSANLAR VAR MI?

Benedict Allen

gezgin



Hayır, bu hayvanları yemek büyük sorun olurdu. Bir lokma lezzetli yiyecek bulmak gerektiğinde, devasa dişleri ya da ölümcül pençeleri olmayan hayvanları yakalamak daha kolaydır. Gerek aslanların gerekse kutup ayılarının insanların izini bulma konusunda çok becerikli olduğu doğrudur. Yani bu hayvanları yakalamak o kadar da güç değil; çünkü yakalamak için kovalamanız gerekmez. Sorun şu ki, siz kutup ayısını ya da aslanı nasıl pişireceğinizi düşünürken, o sizi yemeye başlamış olabilir.

Dünyanın bir ucu diyebileceğim Moğolistan'dayken, ren geyiği derisinden yapılmış çadırlarda yaşayan ve çok nazik bir halk olan Tsaatanlar ile birlikte kaldım ve karlı ormanlarda geyik çobanlarıyla dolaştım. Bir akşam, adamlardan biri, yanında kaldığım ailenin çadırına geldi. Bir ayı tarafından kovalandığını ve insanı sıcacık tutan geyik derisinden yapılmış kıyafetler giydiği için ayının kendisini yemek istediğini söyledi. Ayı onu ren geyiği sanmıştı çünkü öyle kokuyordu! Adam istediği kadar bağırıp çağırsın, ayı peşinden gelmeye devam etmişti. Yani ortalık biraz karışmıştı.

Sonunda ayı kovaladığı avın ren geyiği olmadığını anlamışsa da, insan yemenin hiç yoktan iyi olduğuna karar

vermişti. Sonunda adam çakısıyla ayıyı korkutmak zorunda kalmıştı. Fakat çakı ayının pençeleri kadar tehditkâr olmadığı için, onu korkutması o kadar da kolay olmamıştı. Adamın neden o denli yorulduğunu anlamışsınızdır sanırım. Ona bir fincan çay verdim; çadırda kalan hanım da adamın yırtılan giysilerini dikti.

Aslanlarda da durum aynıdır. Onları kolay kolay yiyemezsiniz. Bir zamanlar, Afrika'da kurak bir bölge olan Namib Çölü'nü yanımda üç deveyle birlikte aşmaya çalışıyordum. En sevdiğim devem olan Nelson'ın nefret ettiği bir şey varsa –kendisinden uzun boylu olan zürafalar dışında– o da aslanlardı. Bize sinsice yaklaşmalarından hiç hoşlanmazdı. Ben de aynı duyguları paylaşıyor, aslanların yarattığı tehlikeden zerre kadar hoşlanmıyordum. Nelson da ben de bir an önce eve varmak istiyorduk.

Aslanlar geceleri etrafımızda dolanıp duruyordu. Eminim, hangimizi yiyeceklerine karar vermeye çalışıyorlardı. Beni seçeceklerine emindim çünkü develer hızlı koşabilir, kendilerine doğru yaklaşan hayvanların üzerine atlayıp üstünde tepinebilir. Ama insanlar bunları yapamaz.

İşte bu yüzden, insanlar maymun yer, yılan yer, yarasa, hatta örümcek bile yer ama kutup ayıları ve aslanlardan uzak durmayı tercih eder. Aynı şekilde kutup ayıları ve aslanların da kendilerinden uzak duracağını temenni ederler.

AYIN ŞEKLİ NEDEN DEĞİŞİR?

Profesör Chris Riley

bilim yazarı ve yayımcı

Evrendeki her şey ama her şey hareket halindedir! Dünya ve Ay da öyle. Şu anda siz bu kitabı okurken, siz ve kitap, eviniz, yaşadığınız sokak, komşularınız ve tanıdığınız herkes, Dünya'nın Güneş etrafında dönmesinden ötürü, saniyede yirmi yedi kilometrenin üzerinde bir hızla uzayda son sürat uçuyor.

Pencereden baktığınızda Ay'ı görebiliyorsanız, ona dikkatli gözlerle, uzun uzun bakın ve Ay'ın da Dünya çevresinde saniyede bir kilometrenin üzerinde bir hızla döndüğünü unutmayın. İnanılması güç, biliyorum, çünkü onu hareket ederken göremiyorsunuz. Fakat bunun nedeni, Ay'ın gerçekten de çok çok uzakta olması: yaklaşık 385.000 kilometre, yani Dünya'nın çevresini on kez dolaştığınızda kat edeceğiniz mesafe kadar.

Dünya'dan bu kadar uzaktayken Ay'ın etrafımızda dönmesi yaklaşık bir ay sürer. Bu sırada Ay'ın görünümünün değiştiğini fark etmişsinizdir, sanırım. Önce incecik bir ayça şeklindeyken giderek dolunaya dönüşür, sonra yeniden incelmeye başlayarak ayçaya dönüşür ve sonunda bir iki gün ortalarda gözükmez. Bu değişimi nasıl açıklayabiliriz? Fikri olan var mı? Hadi öyleyse, şimdi deney zamanı.

Uzaya benzer bir ortam yaratmak için karanlık bir oda-

ya, bir lambaya (Güneş yerine) ve bir elmaya (Ay yerine) ihtiyacınız var. Dünya rolünü siz oynayacaksınız!

Odanın bir ucunda Güneş'i (yani lambanızı) yakın, sonra da diğer bütün ışıkları kapatın. Ayakta durun ve elmayı, ışığa doğru bir kol boyu mesafede tutun.

Işık bütünüyle elmanın size göre ters tarafına düştüğü için, elmanın görebildiğiniz tarafı karanlıkta kalır. Ay'ı (elmayı) kol boyu mesafede tutmaya devam ederken olduğunuz noktada sağa doğru kırk beş derece dönün. Şimdi nasıl görünüyor? Tuttuğunuz "Ay"ın üzerinde aydınlık ince bir bant görebiliyor olmalısınız.

Sağa doğru kırk beş derece daha dönün. Şimdi Ay'ın yarısı Güneş (lambanız) tarafından aydınlatılmış olmalı. Elmayı kol boyu mesafede tutmaya devam ederken yine sağa doğru bu kez doksan derecelik bir dönüş yapın. Artık "Güneş" arkanızda kaldı ve gölgeniz "Ay"ın üzerine düşmediği sürece elmanın size bakan yüzünü tamamen aydınlık görüyor olmalısınız. Kol boyu mesafeyi koruyarak sağa doğru dönmeye devam edin. Aydınlık bölümün yeniden küçülmeye başladığını göreceksiniz; önce yarım daireye dönüşecek, sonra ayçaya ve en sonunda başladığınız noktaya dönerken kaybolacak.

Az önce, Ay'ın Dünya etrafında saniyede bir kilometre hızla dönerken yaptığının benzerini yaptınız! Deneyiniz ayrıca Ay'ın bazen gökyüzünde gördüğünüz gibi yamyassı bir disk şeklinde olmadığını, Güneş'in tek yönden aydınlattığı, tıpkı Dünya gibi küresel bir yapı olduğunu da kanıtlıyor.

SAYILAR SONSUZA DEK GİDER Mİ?

Marcus du Sautoy

matematikçi

Bu soruyu yanıtlamak için en sevdiğim matematik fıkralarından birini anlatayım:

Matematik öğretmeni sınıfa sorar: "En büyük sayı kaçtır?"

Çocuklardan biri hemen parmağını kaldırır. "Bir trilyon" diye yanıt verir.

"Peki ya bir trilyon bir?" der öğretmen.

"Eh, epeyce yaklaşmışım" der öğrenci muzaffer bir edayla.

Bu fıkrayı komik bulmamın nedeni (neden komik olduğunu açıklamak bir fıkranın bütün esprisini kaçırsa da) çocuğun, öğretmenin verdiği "bir trilyon bir" yanıtının en büyük sayı olduğunu düşünmesidir. Aslında öğretmen "Sayılar sonsuza dek gider mi?" sorusuna yanıt vermiştir.

Sayılar sonsuz olmasaydı, en büyük sayı diye bir şey olması gerekirdi. Fakat en büyük sayı diye bir şey olsaydı, ben de öğretmenin oynadığı oyunu oynayabilirdim. En büyük sayıya bir ekler daha da büyük bir sayı elde ederdim.

Sayıların sonu gelmez. Onlar sonsuza dek sürer gider.

İLK TOHUM NEREDEN GELDİ?

Dr. Karen James

biyolog

"Bitki" sözcüğünü düşündüğünüz zaman kafanızda herhalde bir çiçek, ağaç ya da çimen görüntüsü beliriyordur. Bu bitkilerin hepsi tohumdan gelişir ve tohum üretir. Fakat tohumdan gelişmeyen ve tohum üretmeyen bitkiler de vardır. Eğreltiotları ve karayosunları çiçeksiz ve tohumsuz olup sporlarla çoğalırlar. Spor da bir tür tohumdur ama ikisi arasında önemli farklar vardır (bunu sonra daha ayrıntılı açıklayacağım). Suda yaşayan, spor *veya* tohum oluşturmadığı için farklı biçimlerde çoğalan alg adlı başka bazı bitkiler de vardır.

Yaklaşık 350 milyon yıl önce, karayosunu ormanları yerini daha görkemli, ağaç benzeri eğrelti ormanlarına bırakmıştır. Böcekler ve örümcek benzeri yaratıklar, bu bitkilerin sağladığı besin ve barınak ortamından faydalanıyordu. Bazı balıkların yüzgeçleri, bu canlıların karaya çıkıp yürümesini sağlamak üzere bacaklara dönüşüyordu. Bu canlılardan daha sonra çift yaşamlılar da dediğimiz amfibyumlar, yani kurbağa ve semenderlerin ataları türedi.

Aynı dönemde eğrelti benzeri bazı bitkilerin sporları evrimleşerek büyüdü, nişasta içeren bir besin depolamaya başladı ve etraflarında su geçirmez bir zar gelişti. Bunlar, ilk tohumlardı. İçerdikleri besin, bitkilere zor ortam koşulların-

da iyi bir başlangıç yapma şansı veriyor, su geçirmez zar ise, yaşamalarını zorlaştıran, bir sporun asla şansının olamayacağı kuru ortamlarda hayatta kalmalarını sağlıyordu.

Doğabilimci Charles Darwin ünlü kitabı *Türlerin Kökeni*'ni yazarken, Kent'teki evinde farklı tohumların deniz suyunda ne kadar uzun süre dayanabileceğini göstermek için deneyler yapıyordu. (Tohumların çoğu tatlı suyu sever, deniz suyu onların yaşaması için uygun bir ortam değildir.) Darwin bu deneylere dayanarak tohumların okyanusta ne kadar mesafe kat edebileceğini hesapladı. Bu çıkarım önemliydi çünkü Darwin'in zamanında insanlar, uzak adalarda nasıl olup da bitkilerin yaşadığını (özellikle o adalarda yaratılmadılarsa elbette) çözememişti. Darwin, bu bitkilerin tohum olarak okyanusta taşınmış, adalara ulaştıktan sonra da yeni türlere evrimleşmiş olabileceğini gösterdi.

Su geçirmez tohum zarı, tohumların sadece kuru ortamlarda ve okyanusta yaşamalarını sağlamakla kalmaz, bazen de çok uzun süre canlı kalmalarını sağlar. 2005 yılında İsrail'deki bilimciler iki bin yıllık bir tohumu başarıyla çimlendirmişlerdir!

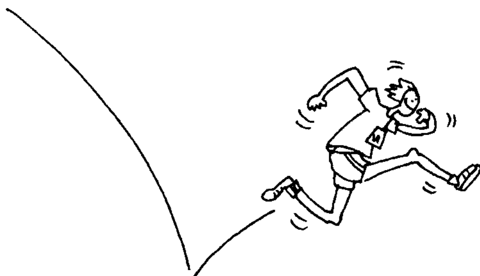
Bütün bu özellikler ilk tohumlu bitkilerin milyonlarca yıl önce hayata başarıyla tutunmasını sağlamıştır. Bir dahaki sefere çayırlık bir alandan geçtiğinizde, pamuklu bir tişört giydiğinizde ya da bir kâse yulaf ezmesi yerken, bu bitkilerin atalarını hatırlayın. Ve depoladıkları enerji, "giydikleri" su geçirmez zar sayesinde bugün Dünya'yı paylaştığımız yüz binlerce güzel ve yararlı bitkiye nasıl evrimleştiklerini düşünün.

OLİMPİYAT OYUNLARINA KATILMAK İÇİN NE YAPMAK GEREK?

Jessica Ennis

atlet

Çok sıkı antrenman yapın, kendinize hem fiziksel hem de zihinsel açıdan iyi bakın ve kötü geçen bir günün sonunda hemen pes etmeyin çünkü yarın sizi çok güzel bir gün bekliyor olabilir.



İLK SANATÇI KİMDİR?

Michael Wood

tarihçi

Bu harika bir soru ve tam da muhteşem bir keşif yaptığımız sırada sordunuz. Kısa süre önce Güney Afrika sahilindeki Blombos mağarasında tarihöncesi dönemden kalma bir boya takımı bulundu. Büyük olasılıkla doksan bin yıldan eski bir boya takımı! Takımın içinde kırık deniz kabukları, sarı ve kırmızı renkli boyalar, ezmek için taşlar ve boyayı karıştırmak için kemik spatüller vardı. Bu boya takımını yapanların, parmaklarıyla vücutlarına ve mağara duvarlarına resim yaptığını düşünüyoruz.

İnsanlar, yaratıcı yönü en güçlü canlılardır; bir dili konuşmaya başlamadan çok öncesinde resim yapmış, oymuş, şekil vermiş, düdük çalmış olmalıyız. Evet ama ilk sanatçılar kimdi? Dünyanın her yerinde tarihöncesi çağlarda yapılmış resimler bulunmuştur; bunların çoğu, insanın hayal gücünün sonsuz olduğunu gösteren avlanma sahneleridir. Avustralya yerlilerinin karmaşık geometrik şekillerle bezeli, Hindistan'ın gizemli kozmik örüntülerden oluşan resim sanatına ya da güney Fransa'daki mağaralarda bulunan hareketli av sahnelerine baktığınızda, sanatsal yaratının gizemine dokunursunuz. Bütün bunlar, resim yapma, dünyaya ve evrene kendilerinden bir şey bırakma ihtiyacı duyan atalarımızdan bize ulaşan mesajlardır.

İlk sanatçıların kim olduğunu bilmek mümkün değil elbette. Ama onların gerçekten de sanatçı olduğunu biliyoruz. 2008 yılında bulunan Hohle Fels Venus adlı antik çağlardan kalma, minyatür kadın heykelciğini düşünün. Bu minyatür heykel sadece altı santimetre boyunda olup mamut dişinden yapılmıştır. Fakat ona baktığınızda, inanılmaz derecede duyarlı birinin elinden çıktığını hissedersiniz. Heykelcik kırk bin yıl öncesinden, yani sanat -hatta belki müzik– alanında insanların büyük aşama kaydettiği bir dönemden günümüze ulaşmıştır.

Peki ya ilk sanat eserleri? Aralarından seçim yapmak zor ama benim en sevdiklerim İspanya'daki Altamira mağarasında bulunan resimler. Beni ilk kez çocukluğumda büyülemişlerdi; o resimler bugün bile kelimenin tam anlamıyla muhteşemdir. Hayvan resimleri inanılmazdır; hareketleri gerçeğe çok yakın resmedilmiş, siyah konturlu, koyu, parlak turuncu bizon resmi gibi. Bu resimler ilk kez on dokuzuncu yüzyılda bulunduğunda kimileri sahte olduklarını iddia etmişti; onlara göre tarihöncesi çağlarda yaşamış insanlar bu tür resimleri yapacak entelektüel beceriye ve görüşe sahip olamazdı. Ne kadar da yanıldıklarını bir bilselerdi!

BEN NEDEN YAPILDIM?

Profesör Lawrence Krauss

parça fizikçisi ve evrenbilimci

Yıldız tozundan. Yani bir bakıma öyle.

Vücudunuzda ve etrafınızda bulunan her şey atom adı verilen küçücük parçacıklardan meydana gelir. Atomlar bir araya gelerek elementleri oluşturur. Hidrojen, oksijen ve karbon, vücudunuzdaki en önemli üç elementtir.

Vücudunuzdaki hücrelerin büyük bir bölümünü su oluşturur. Her su molekülünde iki hafif hidrojen atomu ve daha ağır olan bir oksijen atomu bulunur.

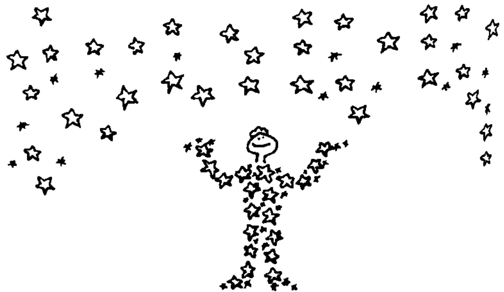
Atomlar aslında proton, nötron ve elektron denen daha da küçük parçacıklardan oluşur. Protonlar ve nötronlar da kuark adı verilen çok daha küçük parçacıklardan meydana gelir. Bildiğimiz kadarıyla elektronlar ve kuarklardan daha küçük parçacık yok.

O halde, neden yıldız tozundan yapılmış olduğunuzu söyledim?

İçinde yaşadığımız evren, 13 milyar yıl önce Büyük Patlama dediğimiz gerçekten de şiddetli bir patlamayla başladı. Fakat o patlama sırasında, proton, nötron ve elektronlardan sadece en hafif elementler meydana geldi. Vücudumuz için son derece önemli olan oksijen ve karbon gibi daha ağır elementlerin oluştuğu yer, sıcaklığın yüz milyonlarca dereceyi aştığı yıldızların merkezindeki harlı fırınlardır.

Peki bu elementler vücudumuza nasıl girdi? Dünyamızdaki maddelerin yapısına katılarak vücudumuza girmelerinin tek yolu, bu yıldızlardan bazılarının çok uzun zaman önce patlayarak, çekirdeklerindeki elementleri uzaya saçmış olmasıdır. Derken, yaklaşık dört buçuk milyar yıl önce, galaksimizin bulunduğu bölgede uzaydaki maddeler içe çökmeye başladı. Güneş ve etrafındaki gezegenlerle birlikte güneş sistemi ve yeryüzünde yaşamı oluşturan bütün maddeler böyle oluştu.

Sizin anlayacağınız, şimdi vücudunuzu oluşturan atomların çoğu yıldızlarda meydana gelmişti! Hatta sol elinizdeki atomlarla sağ elinizdeki atomlar farklı yıldızlardan gelmiş olabilir. Siz gerçekten de yıldızların çocuklarısınız.



PENGUENLER NEDEN KUZEY KUTBU'NDA DEĞİL DE GÜNEY KUTBU'NDA YAŞAR?

Vanessa Berlowitz

TV belgeseli yapımcısı

Penguenler her ne kadar Güney Kutbu kadar uzak bir noktaya gitmezse de, gezegenimizin güneyindeki Antarktika'yı çevreleyen buz gibi soğuk denizlerde yaşar.

Burada keyifleri yerindedir, zira penguenler bugüne kadar gördüğüm en iyi soğuk hava donanımına sahip hayvanlardır! Yumuşacık, pofuduk tüylerinin üzerini, çatıdaki kiremitler gibi üst üste binerek su geçirmez bir tabaka oluşturan tüyler örter. Tombul ve yağlı olmaları da vücut ısısını koruyabilmelerini sağlar. Kuzey Kutbu'na gitmeleri gerçekten de çok zor olurdu çünkü oraya ulaşabilmek için ekvator bölgesindeki sıcak denizlerden geçmeleri gerekirdi. Düşünsenize bir, onlar için ne kadar da sıkıntı verici bir yolculuk olurdu. Sizin ya da benim güneşli bir günde kayak giysileriyle koşuya çıkmamızdan farksız bir durum.

Donmuş Gezegen adlı belgeseli çekerken, penguenlerin ılık bir kış gününden daha sıcak olmayan Antarktika yazında, vücutlarını serinletebilmek için ne kadar çok çaba harcamaları gerektiğini öğrendiğimde şaşıp kalmıştım. Kral penguenlerin göbeklerini serinletmek ve tüysüz, pembe ayaklarından ısı kaybını sağlamak için soğuk, ıslak

kumun içine girişini gösteren ilk çekimleri izlediğimizde bütün ekip gülmekten yerlere yattık. Serinlemek için çamur banyosu yapan ve çamurdan çıktığında erimiş çikolatayla sıvanmış gibi görünen yavrular daha da komikti.

Penguenler, yolda sıcak çarpması yaşamadan kuzeye yolculuk yapabilselerdi, kendilerine çok benzeyen, "auk" isimli siyah-beyaz kuşlarla karşılaşacaklardı. Bu iki tür birbirine çok benzer ama "auk" uçabildiği halde, penguenler uçamaz. Uçamamaları da penguenlerin Kuzey Kutbu'na gitmemesi için bir başka iyi nedendir; aksi takdirde, yazları bu bölgede yuva yaparak koloniler halinde yaşayan kuşları avlamak için fırsat kollayan kutup ayıları ve kutup tilkilerine yem olurlardı.

Antarktika'da penguenlerin yuva yaparken av olmaktan endişelenmesine gerek yoktur. Karada onları yakalayabilecek yırtıcı hayvanlar bulunmaz çünkü bu hayvanların ataları zorlu, soğuk denizleri aşıp karaya ulaşamamıştır. Penguenlerin köken aldığı kuşlardan bazıları, avcılardan kaçmak zorunda olmadıkları için uçma yeteneğini kaybetmiştir. Penguenlerin kanatları kısa ve kalındır. Kanatlarını suyun altında hızla ilerlemek için yüzgeç gibi kullanırlar.

Antarktika'da bir helikopterden film çekimi yaparken penguenlerin yüzmesini izleme şansım olmuştu. İşte o zaman penguenlerin denizde bile olsa aslında bir anlamda uçabildiğini fark ettim. Bugüne kadar tanık olduğum en muhteşem görüntüydü. Sualtı balesi izlemek gibiydi.

Herkes penguenleri o şapşal, paytak paytak yürüyüşleriyle hatırlar. Ne zaman ki soğuk güney denizlerinde nasıl da zarif yüzdüklerini görürsünüz, işte o zaman o bölgenin penguenlerin doğal yuvası olduğunu anlarsınız.

UÇAK NASIL UÇAR?

David Rooney

Londra Bilim Müzesi taşıtlar bölümü sorumlusu

İlk kez uçağa bindiğinizde, onca insan ve bagajla o denli ağır ve büyük bir şeyin uçabilmesi pek mümkün görünmez. Ağır şeyler genelde yerde öylece durur. Uçak gibi çok ağır şeylere gelince, bunlar da *gerçekten* yerde olmaya eğilimlidir.

Ama sakın endişelenmeyin. Çevrenizde uçan kuşları izleyin. Onlar da hayli ağır olmalarına rağmen havada kalmayı başarabiliyor. Ve bunu yaparken de doğanın harika kurnazlıklarından birine başvuruyorlar.

Uçakların yanlardan çıkan kanatları olduğunu görmüşsünüzdür. Eğer uçağa bindiyseniz, pilotun kalkıştan önce uçağı pist denen yolun sonuna kadar götürdüğünü, sonra da dönüp pistte çok hızlı gittiğini bilirsiniz (yolculuğun benim için en heyecanlı kısmı burasıdır.)

İşte doğanın uçmayla ilgili kurnazlığı burada devreye girer. Uçak ilerlerken, hareket ettirdiği hava kanatların üstünden geçer. Gerçekten çok hızlı koştuğunuzda, yüzünüzde hafif bir esinti hissedersiniz ya, bunun da mantığı aynı.

Yeri gelmişken, uçağın kanatları hafif kavislidir. Bu biçim, havanın kanatların altından ve üstünden akacak şekilde yön değiştirmesini sağlar. Ve hava bu şekilde yön

değiştirirken, kanatları yukarı doğru iter. *Neden* böyle olduğunu açıklayamıyorum ama oluyor işte.

Böylece uçak ilerlediği sürece hava kanatları yukarı doğru iter ve uçak uçar.

Uçağın nasıl olup da bu kadar hızlı uçabildiğini merak ediyorsunuzdur belki. Bunu sağlayan, uçağın motorlarıdır. Günümüzde kullanılan uçakların çoğu iki ya da dört motorludur ve çoğunda jet motoru vardır. (Bu nedenle uçaklara bazen jet de denir.)

Jet motorlarında yakıt olarak kerosen kullanılır. Kerosen yanarken çok sıcak gaz püskürterek uçağın arkasında bir iz bırakır. Sıcak gaz püskürmesi uçağı öne doğru iter ya da aynı işi gören bir vantilatörü çevirir. Jet motorlarının *inanılmaz derecede* gürültülü olduğunu fark etmişsinizdir. Hepsi yanan kerosenin marifeti.

Uçakların uçması için daha pek çok irili ufaklı parça gerekir. Örneğin; uçağa nasıl yön verilir? Uçak nasıl yavaşlar? Uçağın kuyruk kısmında ve kanatların üzerinde flap denen hareketli parçalar bulunur. Pilot bunları yukarı aşağı hareket ettirerek uçağın hızlanmasını, yavaşlamasını, yükselip alçalmasını ya da sağa sola dönmesini sağlar.

Bunlar temel bilgiler. Uçaklar bu şekilde ilerler, kalkar, yönlendirilir ve piste iner. İnsanı hayretler içinde bırakan taşıtlar olduğu bir gerçek.

EN GÜÇLÜ HAYVAN HANGİSİDİR?

Steve Leonard

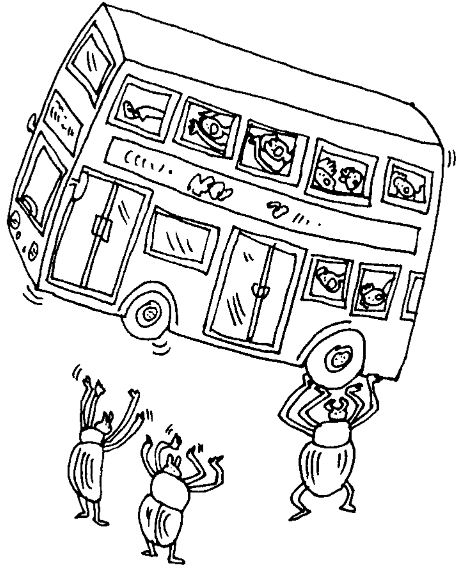
veteriner ve doğal yaşam belgeseli sunucusu

Zor soru! En güçlü hayvanın en fazla ağırlığı kaldırabilen hayvan olduğunu düşünürsek, sorunun yanıtı fildir. Asya fillerinin hortumuyla üç yüz kiloya varan ağırlıkları kaldırabildiği kaydedilmiştir; başlangıç olarak hiç fena değil. Kütükleri meşin iple birbirine bağlayıp ipin ucunu file uzatırsanız, beş yüz kilograma varan bir yükü çekebildiğini görürsünüz ki bu, yaklaşık olarak bir arabanın ağırlığının yarısı kadardır. Bu ağırlık gözünüze epey fazla gibi görünebilirse de filin kendi ağırlığına oranladığınızda oldukça azdır aslında. Benim dokuz paket toz şeker taşımama benzer; bunu tek elimle kolayca yapabilirim.

O halde belki de soruyu yanıtlamak için, vücut ağırlığına oranla kas gücünü dikkate almalıyız. Dünyanın en güçlü insanları, taş çatlasın kendi vücut ağırlıklarının iki katı kadar ağırlık kaldırabilir. Bu da oldukça etkileyici ama diğer hayvanlarla karşılaştırılabilir düzeyde değil. Erkek goriller çok güçlüdür ve kendi vücut ağırlıklarının on katı kadar yük kaldırabilir; yani insandan beş kat güçlüdürler! Ancak doğrusunu söylemek gerekirse, boyutlarına göre düşünecek olursak yeryüzündeki en güçlü hayvanlar böceklerdir. Yaprak kesen karıncalar, kendi vücut ağırlıklarının elli katı ağırlığında yaprak parçalarını kaldırabilir.

Bu, benim bir Asya filini havaya kaldırmamla eşdeğerdir!

Ama onlardan da iyisi var! Bokböceği, kendi ağırlığının 1141 katı kadar ağırlığı kaldırabilir; bu da benim çift katlı altı otobüsü kaldırmama benzer! Bazı mikroskobik canlılar daha da güçlüdür belki ama onların bir şeyler kaldırmasını sağlamak deveye hendek atlatmaktan zordur.



ŞEHİRLERE İSİMLERİNİ KİM VERDİ?

Mark Forsyth

yazar ve blog yazarı

Şehirlere genellikle o civarda yaşayan insanlar tarafından, o şehrin bir özelliğine atıfta bulunan isimler verilir. Bunu bazen ismin kendinden çıkarabilirsiniz, bazen de çıkaramazsınız.

Newcastle ve Oxford isimlerinin nereden geldiğini anlamak oldukça kolay. O bölgede yeni bir kale olduğu için şehre Newcastle (new: yeni, castle: kale) denmiştir. Oxford ise, o bölgede öküzlerin nehirden geçebileceği sığ bir geçit bulunduğu için bu ismi almıştır (ox: öküz, ford: sığ geçit).

Ama bazen daha fazlasını söylemek mümkün olmaz çünkü diller değişir. Küçükken parkta oynadığınız sırada ağzınızdan çıkan, büyükanne ve büyükbabanızın anlamadığı sözcükleri düşünün. Ve onların kullandığı, size biraz eski moda gelen bütün o gülünç ifadeleri aklınıza getirin. İnanın, bu yeni bir şey değil. Büyükannenizle büyükbabanız da küçükken aynını yaşamıştı, onların büyükanne ve büyükbabası da öyle ve kuşaklar boyunca yüzyıllarca geriye gittiğinizde de durum değişmez.

Belki de büyük-büyük-büyük-büyük-büyük-büyük-büyükanneniz çamurlu bir şeyin renginin "karaciğer"e benzediğini söylemişti ve Liverpool'dan (liver: karaciğer,

pool: havuz) gelen biri olduğunu duyduğunda, adı geçen yerin çamurlu nehir kenarında bir şehir olduğunu anlamıştı.

Ve belki de büyük-büyük-büyük-büyük-büyük-büyük-büyük-büyük-büyük-büyük-büyük-büyük-büyükbabanız Birmingham adını duyup, "Aaa tamam, şu Birm ailesi çiftliğinin olduğu yer" demişti.

Londra'nın ne anlama geldiğini bilen birini bulmak için yüz kuşak geriye gitmeniz gerekebilir ama büyük olasılıkla bu isim, yürüyerek geçilemeyecek kadar derin nehir kenarındaki yer anlamına geliyordu.

Bazen de şehirler farklı biçimde isimlendirilir. Sözgelimi Büyük İskender kendisi için bir şehir kurmuş ve buraya İskenderiye adını vermiştir. Sudan'ın başkenti Hartum ise "Filin Hortumunun Ucu" anlamına gelir. Şehre neden bu ismin verildiği konusunda en ufak bir fikrim bile yok.

SU NEDEN ISLAKTIR?

Roger Highfield

Ulusal Bilim ve Sanayi Müzesi dış ilişkiler sorumlusu

Bu soruya verilebilecek yanıtlardan biri, bir su birikintisine dokunduğunuz zaman, parmak uçlarınızın beyninize, hissettiği şeyin "ıslak" olduğunu söylemesidir.

Sinir uyarıları derinizden beyninize sürekli olarak çevrenizle ilgili mesajlar gönderir. Buna dokunma duyusu deriz. Dokunma duyunuz size ayrıca bir şeyin kuru, sıcak ya da soğuk, pürüzlü ya da düzgün olup olmadığını söyler. Suyun ıslak olması suyun sıvı olduğu anlamına gelir.

Fakat su sadece sıfır ila yüz santigrat derece arasında sıvıdır. Sıcaklık sıfır derecenin altına düştüğü zaman katı olan buza dönüşür. Dondurucudan aldığınız buzu oda sıcaklığında bir içeceğe attığınızda buz ısınır ve erimeye başlar. Eriyince yine sıvıya dönüşür. Çaydanlıkta ısınan su yüz santigrat derecenin üstüne çıkınca gözle görünmeyen gaz haline geçer; bu gaza su buharı deriz. (Çaydanlığın ağzından çıkan buharı izlerken aslında gördüğünüz şey, sıcak su buharının çaydanlık etrafındaki daha soğuk havaya çarpması sonucunda oluşan küçücük su damlacıklarıdır.)

Eğer süper güçlü bir mikroskobunuz olsaydı suyun molekül denen küçük parçacıklardan oluştuğunu görürdünüz. Her molekül, atom dediğimiz daha da küçük parçacıklardan oluşur. Bunları gerek vücudunuzdaki gerekse etrafı-

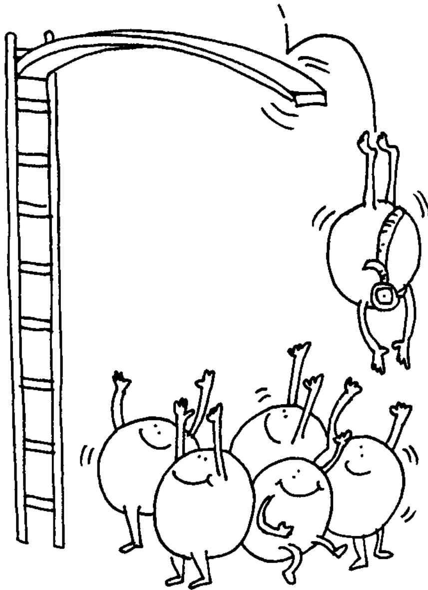
nızdaki her şeyin yapımında kullanılan Lego bloklarıymış gibi düşünebilirsiniz.

Her su molekülü, bir oksijen atomuna yapışmış iki hidrojen atomundan oluşur. Moleküller de birbirine yapışır ama su molekülleri arasında hidrojen atomları sayesinde başka türlü bir yapışma gerçekleşir. Bu özel yapışma durumunun ayrıntılarını daha ileriki yıllarda öğreneceksiniz. Şimdilik bilmeniz gereken şey, "hidrojen bağları"nın su moleküllerini, hidrojen bağı taşımayan benzer boyutlardaki diğer moleküllere göre daha sıkı bir arada tuttuğudur. Suyu her açıdan garip kılan özelliği budur.

İşte suyun garip özelliklerinden bazıları:

- Sıvı haldeyken suyun yüzeyinde ince bir "örtücü katman" bulunur. Bu katmanı gözle fark edemezsiniz ama tabaka böceklerin üzerinde yürüyebileceği kadar sağlamdır. Bu katmandan ötürü sıvı haldeyken su ellerimize, ayaklarımıza, giysilerimize yapışır ve ıslaklık hissetmemize neden olur. Bir metal olan cıva gibi diğer bazı sıvıları oda sıcaklığında ıslak hissetmeyiz çünkü bu sıvılarda o hafif yapışkanlık görülmez. Elinize sıvı cıva dökerseniz, cam misketler gibi yuvarlandığını görürsünüz. (Sakın denemeyin, cıva zehirli bir maddedir!)
- Su, benzer boyutlarda molekülleri olan diğer maddelere göre çok daha yüksek sıcaklıklarda kaynar ve erir.
- Çoğu madde, soğuduğunda büzülür; oysa su donarken genleşir. Bunun nedeni, hidrojen bağlarının molekülleri birbirinden uzak tutmasıdır. Böylece buz, suyun sıvı haline göre daha fazla hacim kaplar. Buz küplerinin suda yüzmesinin nedeni budur.
- Kaliforniya Berkeley Üniversitesi'nden Rich Saykally'nin yürüttüğü zekice yapılmış deneyler ve şimdi Oxford

Üniversitesi'nde çalışan David Clary'nin hesaplamaları, ıslanmak istiyorsanız en az altı su molekülüne ihtiyacınız olduğunu göstermiştir. Altıdan az sayıda su molekülü sadece bir molekül kalınlığında film tabakası oluşturur. Bu gruba altıncı molekülü eklediğiniz anda moleküller mikroskobik bir birikinticik oluşturup ıslaklık hissine neden olur.



İSKELETİM OLMASAYDI NEYE BENZERDİM?

Profesör Joy S. Gaylinn Reidenberg

karşılaştırmalı anatomi uzmanı

İskeletiniz olmasaydı, kollarınızı lastik gibi uzatabilir, gövdenizi bir kapının altından geçebilecek kadar yassıltabilir ya da *Harry Potter*'daki Şekil Değiştirenler gibi biçiminizi değiştirebilirdiniz!

Ama bütün bunların getireceği bazı güçlükler var. Aldığınız şekli yerçekimine karşı korumanız zor olurdu. Çoğu zaman içinde bulunduğunuz kabın ya da kutunun şeklini alırdınız; tıpkı kâsenin içindeki su ya da kalıbın içindeki jelatin gibi. Şeklini alacağınız herhangi bir şeyin içinde olmadığınız zaman herhalde yere yayılmış kocaman, bıngıl bıngıl bir jöleye benzerdiniz.

İskeletiniz size biçim verir; vücut şeklinizi korumanızı sağlayan bir destek işlevi görür. Kaslar ile kaldıraç ve palanga gibi çalışan eklemlerin tutunabileceği bir yüzey sağlar. Kaslarınızı karşı yönde çekebileceğiniz sert bölümler ve eklemlerinizin mekanik avantajı olmasaydı, kendinizi çok güçsüz ve yorgun hissederdiniz çünkü kollarınızı ve bacaklarınızı hareket ettirmek için çok daha fazla enerji harcamanız gerekirdi.

Suda yaşasaydınız, neredeyse ağırlıksız olacağınız için hareket etmeye çalıştığınızda o kadar çok yorulmazdınız. Herhalde bir denizanasına, mürekkepbalığına ya da ahta-

pota benzerdiniz. Bir keresinde dev bir mürekkepbalığını kesip incelediğimde, vücudunun ne kadar da ilginç olduğunu görmüştüm. Bu hayvanların kemikleri yoktur ama inanılmaz derecede esnektirler ve bizim gibi sadece eklem bölgelerinden değil vücutlarının her tarafından eğilip bükülebilirler. Kolunuzu spiral şekline getirebildiğinizi bir düşünsenize!

Bu bana, kemikleri olmayan ve sırf kasların hareketleri sayesinde her yöne hareket edebilen bir fil hortumunda yaptığım incelemeyi anımsattı! Mürekkepbalığının kolları da benzer şekilde çalışır. Yalnızca bir taraftaki kaslar kasıldığında eğilir, tüm kaslar bir arada kasıldığında kısalır, dış taraftaki dairesel kaslar kasıldığında sıkıştırılıyormuşçasına uzar. Bu son hareket içerideki sıvıyı uca doğru iter –diş macunu tüpünü dibinden sıktığımızda olduğu gibi– ve kolun öne doğru fırlamasını sağlar.

Bir keresinde tüplü dalış yaparken dev Pasifik ahtapotuyla heyecanlı bir karşılaşma yaşamıştım. Şekil değiştirmesini izlemeye doyamamıştım: cildini buruşturunca kaya ya da suyosunu gibi görünüyor, kollarını uçak kanatları gibi yassıltıyor ya da vücudunun altına doğru toplayarak kıvırıyor, sonra yeniden açıyor, dönen tekerlekler gibi hareket ettiriyordu.

En büyüleyici ânı, kolunu uzatıp bana dokunduğunda yaşadım (bunu yapmadan hemen önce yüzümdeki maskeye vantuzlarıyla yapışıp bütün görüş alanımı kapamıştı!) Kıvırdığı kollarını açıp uzatması bana parti düdüklerini anımsatmıştı!

İNEKLER HAVAYI KİRLETİR Mİ?

Tim Smit

Eden Project parkı başkanı

Evet ama inekler pek çok iyi şey de yapar.

Sırayla gidecek olursak, öncelikle inekler havayı nasıl kirletir? Bütün mesele, neyi nasıl yedikleriyle ilgili. Sizden, benden farklı olarak ineklerin midesinde dört bölme vardır. Böyle bir mide sert, zor çiğnenen ve sindirilmesi uzun süren bir gıda olan otla beslenmelerini sağlar. Bir inek yediği otu midesinin ilk bölümünde depolar ki sonra bunu tekrar ağzına getirip çiğneyerek, yani geviş getirerek parçalayabilsin. İşte zaman zaman çiklet çiğner gibi görünmelerinin nedeni budur.

Bölümlerin ikincisi, otu daha da fazla parçalayan faydalı bakterilerle doludur. Bu işlem pis kokulu bir gaz olan metanın açığa çıkmasına neden olur ve inek bu gazı solunum havasıyla dışarı verir. İnsanlar da bazen –genellikle kuru fasulyeyi fazla kaçırdıklarında– metan gazı üretir, fakat bizde bu gaz diğer delikten çıkar. Zort! Ay, affedersiniz.

Merakınızı gidermek için söyleyeyim, ineğin midesindeki üçüncü ve dördüncü bölmeler birazcık bizdeki tek gözlü mideye benzer. Fakat bunların hava kirliliği meselesiyle pek ilgisi olmadığı için üzerinde daha fazla durmayacağım.

Havayı kirleten, şu pis kokulu gaza geri dönecek olursak... Tıpkı karbondioksit gibi bir sera gazı olan metan, Dünya'nın üzerini gazdan bir battaniye gibi örterek ısıyı içeride tutar ve iklim değişikliğinde rol oynar. Metan ısıyı karbondioksite göre daha fazla içeride tutar ve ineklerin ağzından, diğer hayvanların kıçından çıkan gaz, fosil yakıtlar (kömür ve petrol), sulak alanlarda üretilen bataklık gazı ve pirinç tarlalarından çıkan gaz gibi farklı kaynakları vardır. Çiftlik hayvanları (inek, koyun ve keçi), neredeyse fosil yakıt endüstrisi kadar, bataklık gazına göre daha az miktarda ve pirinç tarlalarındakine göre daha fazla metan üretir.

Daha az et yemek daha az metan üretimi anlamına gelir; dolayısıyla bu, sera gazlarını azaltmanın da bir yoludur. Ancak ineklerin yaptığı güzel işler de var. Bazı araziler insanların yiyecek olarak tüketebileceği ürünleri –örneğin ekmek yapmak için buğday ya da protein kaynağı olarak baklagiller– yetiştirmeye elverişli olmasa da, bu alanlarda hayvanların yiyebileceği ot yetişebilir. Ayrıca bütün dünyada bir milyar civarında insan geçimini hayvancılıkla sağlamaktadır ve bu rakam, günlük geliri bir doların altında olan 880 milyon yoksul kişinin yaşadığı kırsal bölgelerdeki nüfusun yüzde yetmişini içermektedir. Erişkinler, aldıkları etin nereden geldiğini ve kaynağının güvenilir olup olmadığını kontrol edebilir.

Sera gazlarının oluşmasını engellemek için yapabileceğiniz pek çok şey var: Kullanmadığınızda lambaları, bilgisayar ve televizyonu kapatarak enerji tasarrufuna katkıda bulunmak, erişkinlerin daha az araba kullanmasına yardımcı olmak, geri dönüşüme katkıda bulunmak, arkadaşlarınız ve ailenizle bu konudaki görüşlerinizi paylaşmak ve yeni fikirler üretmek için hayal gücünüzü kullanmak.

Yeni fikirlerden söz etmişken, Avustralya'daki bilimciler kanguruların bağırsaklarındaki bakterilerin, inek bağırsaklarındaki bakterilerden daha az metan ürettiğini buldular. Şimdi de bu bakterileri ineklerin bağırsaklarına nasıl yerleştirebilecekleri üzerinde çalışıyorlar. Ben bu yazıyı yazdığım sırada, henüz bir çözüm bulamamışlardı. Fakat başarırlarsa, çiftçiler ineklerine kanguru bakterili ayran içirip onları daha çevre dostu ineklere dönüştürebilecekler.

FİKİRLER YAZARLARIN AKLINA NASIL GELİR?



Philip Pullman

yazar

Sanırım, bu soruyu on farklı yazara sorsanız, on farklı yanıt alırsınız. Çok eski zamanlarda ozanlar, ilhamı perisi olduğu düşünülen Musa'lara inanırlardı. Şiir, tragedya, dans ve diğer sanat dalları için toplam dokuz Musa olduğuna inanılırdı. Ozanlar ve müzisyenler, ilham vermesi için kendi Musalarına dua eder ya da belki kurban keserlerdi.

Günümüzde hâlâ Musa'lara inananların olduğunu zannetmiyorum ama bir zamanlar insanların neden onlara inandığını anlayabiliyorum. Akla bir fikrin gelmesi gizemli bir olaydır; "ben yazarım" demeniz ille de yazacak fikir bulacağınız anlamına gelmez. Fikirler sanki dışarıdan bir yerlerden, karanlıktan, sebepsiz yere çıkagelir.

Fakat hazırlıklı olmakta fayda var. İnsanlar bana fikirlerimin nereden geldiğini sorduğu zaman onlara bazen şöyle derim: "Nereden geldiklerini bilmiyorum ama *nereye* geldiklerini biliyorum: Çalışma masamın üstüne geliyorlar ve ben orada değilsem gerisin geri dönüp gidiyorlar." Demek istediğim şu: "İster masa başında olun ister başka bir yerde, aklınıza iyi bir fikir geldiğinde hazırlıklı ve ne yapacağınızı biliyor olmalısınız.

Okuldayken kriket oynadığım zamanlarda aklıma iyi fikirler gelirdi. Çünkü ne doğru dürüst atış yapabiliyordum

ne de topu yakalayabiliyordum. Onun için de beni sahanın en uzak köşesine gönderirlerdi ve ben de orada yarı hayal âlemine dalmış, yarı oyuna dikkatimi vermiş halde vakit geçirirdim. Zaten galiba hayatımın büyük bölümünü bu şekilde geçirdim.

Bazı yazarlar, akıllarına bir fikir gelir gelmez yazabilmek için yanında bir defter taşır. Bu yöntem sizin de işinize yarayabilir. Zaman zaman ben de denedim ama çok işime yaramadı çünkü bir öyküyle ilgili *iyi* bir fikir yakaladığımda o fikir zihnime yapışıp kalır, tıpkı kırlarda yürürken üstünüze başınıza takılan pıtraklar gibi. İstesem de ondan kurtulamam.

Fikirler her yerden gelebilir. Okuduklarımdan pek çok fikir alırım; bir başka yazarın yazdıklarından ilham almakta hiçbir sakınca yoktur. Çoğumuz, okuduğumuz bir yazıdan çok etkilendiğimiz için benzer bir yazı yazma isteğiyle başlarız bu işe. Sadece insanları seyretmek ve dinlemek bile aklınıza pek çok fikir getirir.

Fakat *aklınıza iyi bir fikir gelmesi* yalnızca bir başlangıçtır. O fikirden yola çıkarak bir öykü kurgulamanız gerekir. Kimileri yazar olmak için gereken tek şeyin esinlenmek olduğunu düşünür. Hiç de değil! Pek çok kişinin aklına iyi fikirler gelir ama bunların pek azının gerisi gelir ve bir öyküye dönüşür. İşte sıkı çalışma bu noktada devreye girer.

Ama sakın endişelenmeyin; düzenli ve sıkı çalışırsanız ve istediğiniz gibi yazamadığınızı hissettiğiniz anlarda bile yılmadan devam ederseniz Musa'nız sizi görecek, yeni fikirlerle size ilham verecektir. Ve yaşayacağınız en güzel duygulardan biri, haftalardır üzerinde uğraştığınız sorunu çözmenizi sağlayacak fikrin aklınıza gelmesi olacaktır. Bunun gerçekten de olabildiğini biliyorum ve Musa'lara

bir açıdan hâlâ inanmamın nedeni de bu zaten. Öyle ya da böyle, ilham perilerine saygı duyuyorum.

ÇİKOLATAYI KİM BULDU?

Joanne Harris

yazar

Çubuk çikolata 1847 yılında Londralı Bay Fry tarafından bulundu ama çikolata zaten binlerce yıldan beri kullanılıyordu. Orta ve Güney Amerika'da yaşamış olan Mayalar ve İnkalar dini ayinler için bir tür çikolatalı içecek hazırlıyorlardı; bu gelenek ilk kâşifler tarafından Avrupa'ya getirildi.

İlk kakao çekirdeklerinin 1503 civarında Kristof Kolomb tarafından Avrupa'ya getirildiği söylenmektedir; fakat o dönemde kimse bu çekirdekleri ne yapacağını bilmiyordu. Birkaç yıl sonra İspanyol fatih Hernán Cortés "Yeni Dünya"yı keşfetti ve 1528'de Meksika'dan İspanya'ya döndüğünde, gemisi kakao çekirdeği ve çikolatalı içecek yapmak için gereken alet edevatla doluydu.

Yine de çikolatalı içecek alışkanlığının bütün Avrupa'ya ve İngiltere'ye yayılması yüz yıldan fazla zaman aldı. Sonrasındaysa çikolatalı içecekler zenginler arasında moda oldu; hatta bir keresinde Papa, insanlarda açgözlülüğe neden olduğunu söyleyerek çikolatayı tu kaka etti!

NEDEN ERKEKLERDE SAKAL ÇIKAR DA KADINLARDA ÇIKMAZ?

Dr. Christian Jessen

tıp doktoru ve yayımcı

Şöyle de sorabilirdiniz: "Neden erkekler kadınlardan farklı görünür?" Özetle, nedeni hormon dediğimiz iki kimyasal maddedir; bu iki hormon siz on üç yaş civarında "ergenliğe" girerken vücudunuzda işlev görmeye başlar. Östrojen ve testosteron denen bu hormonlar ergenlik dönemiyle birlikte giderek bir yetişkine benzemenizi sağlamanın yanı sıra, kadın ya da erkek gibi görünmenize yol açar.

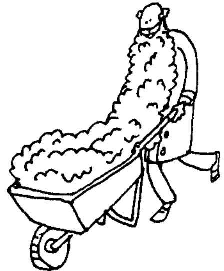
Östrojen hormonu en fazla kızlarda aktiftir. Meme gelişimini ve kadınlarda belirgin olan diğer vücut bölümlerinin gelişmesini sağlar. Kızlarda saçların uzamasını sağlayan ve yüzde sakal çıkmasını engelleyen de östrojendir.

Erkek çocuklardaysa testosteron hormonu daha aktiftir. Sesin kalınlaşmasını, erkeklerin kızlara göre daha uzun ve kaslı olmasını sağlar. Sakalların ve vücudun diğer bölgelerinde kılların çıkmasına neden olur ama aynı zamanda saçların uzamasını yavaşlatır. Bazen, gür sakallı ama kel erkekler görürsünüz ya, işte bunun nedeni testosterondur.

O halde, neden erkeklerde sakal çıkar da kadınlarda çıkmaz sorusunun yanıtı, erkeklerin vücudunda kadınlara göre daha fazla testosteron bulunmasıdır.

Bazen kadınlarda vücudun çok fazla testosteron –yani erkeklik hormonu– üretmesinden kaynaklanan sağlık sorunları olabilir. Eğer tedaviyle hormon dengesi sağlanmazsa bilin bakalım ne olur? O zaman kadınlarda da sakal çıkabilir.





ŞEKER ZARARLI MIDIR?

Annabel Karmel

ebeveynlik kitapları yazarı

Hepimiz doğuştan tatlı yiyecekleri sevmeye programlanmışız. Bilimciler, bazı zehirli meyveler acı olduğu için, tatlı yiyeceklerin güvenli olduğunu düşünmeye şartlandığımıza inanıyor.

Bütün şekerler kötü değildir. Meyve gibi besinlerde bulunan doğal şekerler de vardır. Aşırıya kaçmadığımız sürece, bu şeker türleri zararlı değildir.

Fakat her tür işlenmiş gıdada, özellikle de şeker eklendiğini aklınıza bile getirmeyeceğiniz bazı tuzlu yiyeceklerde, hazır çorbalardan pizza soslarına ve cipslere varana kadar her çeşit hazır gıdanın içinde şeker vardır. Bu da, günlük diyetinizle düşündüğünüzden çok daha fazla şeker alıyor olabileceğiniz anlamına gelir.

Kahvaltılık tahıl gevrekleri de şeker yüklüdür; bazı gevreklerdeki şeker oranı yüzde otuz beşe varır. Böyle bir kahvaltı, sabah boyunca ihtiyaç duyacağınız enerjiyi sürekli biçimde sağlayamayacağı için size fayda sağlamaz. Bu gevreklerin marketlerde bisküvi reyonuna taşınması konusunda sürüp giden bir tartışma var! Benim kuralımsa şu: Bir ürünün etiketine baktığınızda içindekiler bölümünde, ilk üç maddenin içinde şekerin adı geçiyorsa, o ürünü rafa geri koyun.

En büyük zararı, sık şeker yemek verir. O yüzden en iyisi şekerli gıdaları öğün aralarında atıştırmalık olarak değil, öğünün parçası olarak tüketmektir.

Size fazla şeker yeme denmesinin birkaç nedeni var. Öncelikle şeker dişleriniz için zararlıdır. Düşen bir süt dişini gazlı içecekte bırakmayı denediniz mi hiç? (Elinizde diş yoksa onun yerine bozuk para da kullanabilirsiniz.) Bakın bakalım, birkaç saat sonra o dişe ya da bozuk paraya neler oluyor!

Her gün çok fazla şeker yemek vücudunuzun başka yerlerine de zarar verir. Şeker yemek davranışlarınızı değiştirir. Yediğiniz şeker kanınıza karışınca enerji patlaması yaşarsınız ve vücudunuz şekerle başa çıkabilmek için insülin hormonu salgılar. Bu enerji patlaması pek uzun sürmez: hemen ardından kendinizi çok yorgun ve bitkin hissedebilirsiniz. Çok fazla şeker yerseniz kan şekeri düzeyiniz sürekli olarak iner çıkar. Vücudunuzun bu kadar fazla şekere ihtiyacı olmadığı için şeker fazlası depolanır; bu da sağlıksız biçimde kilo almanıza yol açabilir.

MISIR'DAKİ PİRAMİTLER NASIL YAPILDI?

Dr. Joyce Tyldesley

Mısırbilimci



Eski Mısırlılar döneminde elektrik ya da karmaşık makineler yoktu. İşgücünden yararlanabilecekleri bir kölelik sistemi de yoktu. Sadece halkın gücüne güveniyorlardı. Piramitler, Mısır'ın dört bir yanındaki kasaba ve köylerden gelen binlerce işçi tarafından yapıldı. Çalışacakları bölgede kamp kuran işçiler birkaç ay boyunca çok yoğun çalıştıktan sonra dinlenmek için eve dönüyor, onların yerine yenileri geliyordu. Yapı ustaları, taş ustaları ve mimarlardan oluşan küçük bir uzman grup işçileri denetliyordu. Eski Mısır'da para kullanılmadığı için işçilerin ücreti yiyecek içecek olarak ödeniyordu.

Piramitler dışarıdan bakıldığında üç aşağı beş yukarı aynıymış gibi görünse de, hepsi aynı şekilde inşa edilmemiştir. Bazılarında ölen krala ayrılan oda (gömü odası) toprağın altında, diğerlerindeyse üstündedir.

Taş bloklardan piramit inşa ederken ilk adım, zemini düzeltip dört kenarı ölçmekti. Devasa taş bloklar, bölgedeki taş ocaklarında basit aletler (bakır keski ve çekiçler) yardımıyla kesiliyor, sonra da ahşap kızaklarla inşaat alanına götürülüyordu. Rampalar sayesinde işçiler taş blokları yükselen piramide yerleştirebiliyorlardı.

Temel üçgen yapı oluşturulduktan sonra, bunun üzeri

çok değerli beyaz bir taşla kaplanıyor, sonra da bu taş güneş altında pırıl pırıl parlayana kadar cilalanıyordu. Piramidin tepesinde yer alan "benben taşı" denen taş daha da parlak görünmesi için bazen altınla kaplanırdı!

GÖKYÜZÜ GECE NEDEN KARANLIKTIR?

Christopher Potter

bilim yazarı

Çocukken hiç durmadan soru sorarız. Büyüyünce utanır, soru sormaktan vazgeçeriz. Çünkü sorunun yanıtını bilmediğimizi itiraf etmek istemeyiz. Bu üzücüdür çünkü soru sormak gerçekten de önemlidir. Einstein gibi büyük bilimcilerin bu denli büyük olmalarının nedeni kısmen, bazı konularda herkes yanıtın apaçık olduğunu düşünürken, onların soru sormasıydı.

"Gökyüzü gece neden karanlıktır?" sorusu oldukça açık bir soru ve ilk akla gelen yanıt da ortada: Çünkü Güneş akşamları batar. Fakat bu yanıt çok da yeterli değil çünkü Güneş'in hareket ettiğini düşündürüyor. Aslında Güneş ufuk üzerinde hareket ediyormuş gibi görünür. Oysa gerçek hareket Dünya'nın kendi ekseni etrafında dönmesidir. Bu hareket, Güneş'in gökyüzünde bir yay çiziyormuş gibi görünmesine yol açar. O halde, başlangıçta apaçıkmış gibi görünen bir yanıt bile, Dünya'nın Güneş'e göre yaptığı hareket üzerinde düşünmemizi sağladı. Bu soru, "Dünya'nın hareket ettiğini nereden biliyoruz?" gibi başka sorulara da kapı açabilir.

Bazen bir soru üzerinde düşünmenin en iyi yolu, o soruyla ilgili bir soru sormaktır: Gökyüzü gece gerçekten de karanlık mı?

Şehir ışıklarından uzakta, gece hiç ışığın olmadığı kırsal alandayken ay ışığı yokken bile, çok uzaktaki yıldızlardan gelen ışık sayesinde gökyüzünün bir hayli parlak göründüğünü fark etmiş olabilirsiniz. Asırlar boyunca düşünürler, gece gökyüzünün neden daha da parlak olmadığı üzerinde kafa yormuştur.

Eğer evren pek çok filozofun ve bilimcinin düşündüğü gibi sonsuzsa, o zaman o sonsuz evrenin içinde sonsuz sayıda yıldız olması ve sonsuz sayıda yıldızdan gelen ışığın da gökyüzünü olabildiğince aydınlatması beklenir. Hiç de karanlık olmaz!

Evrenin –uzay olarak da düşünebilirsiniz– gittikçe genişlediğini hayal edin. Genişleyen bir evrende uzak yıldızlardaki ışık da bizden sürekli olarak uzaklaşır ve bu, gökyüzünün gece karanlık görünmesini açıklayabilir.

"Gökyüzü gece neden karanlıktır?" sorunuz aslında evrenin genişleyip genişlemediğine dair çok derin bir soru. Ve bu soru bilimcilerin hâlâ kafasını kurcalıyor.

AKLINIZA RESMİNİ ÇİZECEK BİR ŞEY GELMİYORSA NE YAPMALISINIZ?

Tracey Emin

sanatçı

Benim de sık sık resim yapamadığım zamanlar olur. Böyle zamanlarda gidip başka işlerle uğraşırım. Partiye giderim, domino oynarım, dışarı yemeğe çıkarım ya da yüzerim, uzun yürüyüşler yaparım, alışverişe giderim; yani sıradan şeyler yaparım.

Çoğu gece saat bir ile üç arasında uyanır, iki üç saat kadar uyanık kalırım. En çok o zamanlar çalışmak isterim ama yapamam çünkü uyanık olduğum halde giyinip stüdyoya gidecek kadar uyanık değilimdir. Neyse ki şimdi iPad'imdeki aplikasyon sayesinde çizim yapabiliyorum. Gerçi bu çizimler genel tarzımdan oldukça farklı çünkü onları parmağımla çiziyorum, ayrıca ne olursa olsun uykum tam açılmadığı için çizimler beynimin farklı bir bölgesinden geliyor. Üstelik öylesine çiziktiriverip atabileceğim şeyler olduğu için kendimi daha özgür hissediyorum.

Okumak ve yüzmek, kendim için zaman ayırabileceğim en güzel iki uğraşı çünkü yüzmek fiziksel açıdan beni daha mutlu ediyor ve beynimi çalıştırıyor. Okumak ise kafamı başka insanların görüntüleriyle dolduruyor ve beni stresten kurtarıyor.

Sanatla uğraşmam ve yaratmam gerekiyor çünkü ben bir sanatçıyım. Yaratmadığım sürece hayatın benim için anlamı olmaz, kendime güvenimi kaybederim, hatta nerdeyse kim olduğumu unuturum.

ELEKTRİK NASIL ÜRETİLİR?

Profesör Jim Al-Khalili

bilimci ve yayımcı

Elektriğin nasıl üretildiğini açıklamak için önce elektriğin neden oluştuğunu bilmemiz gerek. Düşününce insana sihir gibi geliyor; aslına bakarsanız, erişkinlerin de çoğu elektriğin ne olduğunu tam anlamıyla bilmez. Belki siz de onlara sordunuz ve doğru dürüst bir yanıt alamadınız. Pekâlâ, size yardımcı olmak için elimden geleni yapacağım.

Elektriğin bu denli gizemli olmasının nedeni, görünmez olmasıdır. Lambaları aydınlatan, bilgisayarı, televizyonu ve günlük yaşamda kullandığımız daha pek çok aleti çalıştıran şey bu görünmez enerjidir. Elektriği arabanın çalışması için gereken benzine benzetiyorum biraz. Ama bir araba motorunun benzini *nasıl* kullandığını tam olarak bilmeseniz bile en azından benzini görebilir, kokusunu alırsınız.

Elektrik meselesindeki önemli nokta ise onun görünmez olmasıdır. Sihirli olduğu için değil, elektriği oluşturan şeyler onları göremeyeceğimiz kadar küçük olduğu için. Elektron adını verdiğimiz bu küçük parçalar, atomların içinde vızıldayarak dolaşıp duran minicik parçacıklardır ve atomlar her yerdedir. Siz de dahil evrendeki her şey sonsuz sayıda atomdan oluşmuştur.

Elektronlar yüklü parçacıklardır ve taşıdıkları yükten

ötürü minik mıknatıslar gibi davranırlar. Elektronların atomların içinde hapsolup kalmasının nedeni, her atomun ortasında, elektronları kendine doğru çeken güçlü bir çekirdek bulunmasıdır.

Normalde her atom, merkezdeki çekirdek ile çekirdek etrafında dönen elektronlar arasında sürüp giden çekişmeyle baş etmeye uğraşır. Atom bu işle o kadar meşguldür ki, çevresindeki atomları umursamaz. Asıl eğlence, elektronlardan bazıları atomdan dışarı kaçmayı başardığında başlar. Bu elektronlar, bazı maddelerden, örneğin metallerden, bir tabur asker gibi düzenli olarak bir arada geçer ve bu da elektrik akımını meydana getirir. Elektronlar bunu çok hızlı yapar, neredeyse ışık hızına yakın bir hızda.

Elektronların bu şekilde hareket etmesinin nedeni, kendi elektronunu kaybetmiş ve onlardan boşalan yeri doldurmak isteyen başka atomlar tarafından çekilmeleridir. Elektronları eksiksiz olan ve başka elektron istemeyen atomlarsa diğer elektronları iter. Dolayısıyla milyarlarca minicik elektron bir tel boyunca vızır vızır dolaşır; işte biz buna elektrik diyoruz.

Pekâlâ, size elektriğin ne olduğunu anlattığıma göre, şimdi de nasıl elektrik ürettiğimizden söz edeyim.

Elektrik elde etmek için yapmamız gereken, çok çok fazla sayıda elektronu çekip bir ortamda, sözgelimi bir pilin içinde depolamaktır. Sonra da ampulü yakmak ya da bir başka aletin çalışmasını sağlamak için ihtiyacımız olduğunda bu elektronları serbest bırakabiliriz.

Çok büyük ölçekte elektrik üretmenin pek çok yolu vardır ama genellikle, buhar gücüyle çalışarak hızla dönen, dinamo adını verdiğimiz özel bir motor türü gerekir.

Tabii ki bütün bunlar öyle kolaycacık olmaz. Öncelikle

suyu ısıtarak su buharı elde etmek için enerjiye ihtiyacımız var. Bu enerji, atomların kendisinden (nükleer enerji) kaynaklanabileceği gibi Güneş ya da rüzgârdan, veya kömür gibi maddeler yakılarak da elde edilebilir. Sizin anlayacağınız, elektrik üretimi farklı aşamalardan oluşur. Ama en sonunda, o küçük elektronların işini yapması için bir düğmeye dokunmanız yeter.

BÜYÜK İSKENDER KURBAĞALARI SEVER MİYDİ?

Bettany Hughes

tarihçi



Bu soru üzerine oturdum ve kafamı kaşımaya başladım; aklımdan yığınla tuhaf düşünce geçiyor. Eski Yunan filozofu Sokrat'ın ünlü bir sözü vardır: "İncelenmemiş bir yaşam, yaşamaya değer değildir." (Bir başka deyişle, beyninizi hep uyanık tutun ve durmadan soru sorun; hiçbir şeyi olduğu gibi kabul etmeye yanaşmayın.) Bu konuyu tekrar düşünmemi sağladığınız için teşekkür ederim.

Yine Yunanistan kökenli (aslında Makedonya) olan İskender pek çok yönüyle bilinir: Bir zamanlar dünyayı fethetme arzusu, savaşa fillerle katılması ve Homer adlı yazarın öykülerini çok sevmesi. Fakat yeryüzünde "Büyük İskender" ile "kurbağa" sözcüklerini aynı cümlede kullanacak pek fazla insan olduğunu sanmıyorum. Ancak... Bir filozof olan Aristo M.Ö. 342 yılından itibaren Büyük İskender'in eğitimini üstlenmiştir. Aristo, neyin *neden* olduğunu merak eden eski Yunan düşünürlerinden biriydi. Herhalde o da sizin gibi kendine sürekli sorular soruyordu. "Bir insan neden tirana dönüşür?", "Bir taş blok nasıl heykele dönüşür?" ve "İribaşlar neden kurbağaya dönüşür?" gibi sorular.

Aristo'nun öğretmeni ise bir başka düşünür olan Platon idi. Platon bir keresinde Yunanlara "Bir gölün etrafındaki

kurbağalar gibi yaşıyoruz" demişti çünkü Yunanlar hayatının büyük bölümünü –savaşmak, alışveriş yapmak, fikir alışverişinde bulunmak için– Akdeniz'de dolaşarak geçiriyordu. Atina'da yaşayan bir oyun yazarı olan Aristofanes'in *Kurbağalar* adlı oyunu (M.S. 405'te yazılmıştır) büyük başarı kazanmıştır. Ayrıca Ezop masallarından biri olan "Çocuklar ve Kurbağalar", bir göldeki kurbağaya taş atan acımasız çocuklarla ilgilidir ve kimimizi eğlendiren bir şeyin başkalarına zarar verebileceğini anlatır.

Yani, Eski Yunan döneminde yaşamış olan bu kişiler kurbağalar üzerinde uzun uzun düşünmüş ve konuşmuş olsa gerek. Büyük İskender neden farklı olsun ki? İskender, Homer'i severdi (yanında bir hançer ve yastığının altında Homer'in *İlyada* adlı kitabıyla birlikte uyurdu). Büyük olasılıkla, Homer tarafından yazıldığı düşünülen *Batrachomyomachia* (Kurbağalar ile Farelerin Savaşı) adlı epik komediden de haberdardı.

Kuşkusuz, Büyük İskender'in kurbağalarla ilgili deneyimi okuduklarıyla sınırlı değildi. Yirmi birinci yüzyılın gürültüsünden (arabalar, trenler, cep telefonları) uzaklaşıp Akdeniz'de biraz zaman geçirirseniz, kırlarda yürüyüşe çıktığınızda kurbağalar koro halinde vıraklayarak kendini belli eder. Öyle ki, bir kurbağa operasıyla bile karşılaşabilirsiniz. Sorduğunuz soru için teşekkürler; bundan böyle Büyük İskender'e farklı gözlerle bakacağım.

KEMİKLERİMİZ NEDEN YAPILMIŞTIR?

Profesör Alice Roberts

anatomi uzmanı ve yayımcı

Kemik inanılmaz bir yapıdır. Kemiklerin beyaz, kırılgan, cansız şeyler olduğunu düşünüyorsunuz belki de; fakat vücudunuzdaki kemikler en az sizin kadar canlı.

Kemikler çok sert bir maddeden yapılmıştır ama bu maddenin içinde pek çok hücre vardır. Ayrıca çok sayıda kan damarı içerdiği için pembedirler. Kemikler son derece sağlamdır, demir kadar serttir ama kırılgan değildir. Aslında ve neyse ki, bir kemiği kırmak hiç de kolay değildir çünkü kemiği oluşturan madde çok miktarda kalsiyum içeren sert bir mineral karışımı ile proteinden meydana gelir.

Kemikler içeriden ve dışarıdan sürekli değişim halindedir. Büyürken kemiklerinizin biçimi ve boyutları doğal olarak değişir; hatta erişkin çağa ulaştığınızda bile değişim az da olsa devam eder çünkü kemiklerinizde canlı hücreler var. Bu hücrelerden osteoblast adı verilenler yeni kemik maddesi üretir. Osteoklast denen diğer kemik hücreleriyse kemik maddesini parçalar. Osteoblastlar ve osteoklastlar birlikte çalışarak, kemiğin sizin uyguladığınız kuvvete karşı durabilmesi için gereken biçim ve boyutlarda olmasını sağlar.

Uyluk kemiğiniz (diğer adıyla femur) gibi bir kemiği

alıp ikiye böldüğünüzde hücreleri göremezsiniz (bunun için bir mikroskoba ihtiyacınız var.) Ama kemiğin ortasıyla uçlarındaki yapılar arasında fark olduğunu görebilirsiniz. Uyluk kemiğiniz gibi bir kemiğin ortasında kemik maddesi kalın bir silindir ya da boru gibidir ve içinde kemik iliği bulunur. Kemik iliği yetişkinlerde büyük oranda yağdan oluşur, fakat çocuklarda kan yapan hücreler içerir.

Kemiğin uçları farklı görünümdedir: Ortasında kemik iliği içeren bir boşluk yoktur; süngere benzer bir kemik yapısı gösterir. Bu yüzden de süngerimsi kemik olarak adlandırılır. Tabii gerçekten de sünger gibi yumuşak değildir, aslında çok serttir.

Kemik, hücrelerle ve kan damarlarıyla dolu, canlı bir yapı olduğu için, kırıldığında kendini kolaylıkla onarabilir. Kırık kemik uçlarını sabitlemek iyileşme sürecine yardımcı olur; işte bu yüzden doktorlar kırılan bir kolu ya da bacağı alçıya alır. Birkaç hafta sonra gelişen yeni kemik, kırık parçaları birbirine "yapıştırır." Sanırım, siz de artık benim gibi kemiğin inanılmaz bir yapı olduğunu düşünüyorsunuzdur.

BİR TEKNEDE AÇ SUSUZ KALSAYDINIZ NE YAPARDINIZ?

Roz Savage

üç okyanus aşmış ilk kadın kürekçi

Neyse ki, bugüne kadar hiç böyle bir durumla karşılaşmadım. Yanıma her zaman yeterince erzak alırım ve teknede deniz suyundan içme suyu üreten bir cihaz var. Fakat yanımdaki yiyecek biter, su üreten cihazım da bozulursa yaratıcı düşünmem gerekebilir.

Yemek için balık yakalayabilirim ama bunu yapmak zorunda kalmayı hiç istemem. Yolculuk sırasında teknemin altında bir grup balık toplanır ve zaman içinde büyüklüklerine ya da gövdelerindeki yara izlerine bakarak her birini tek tek tanıyabilirim. Teknede tek başıma olduğum için, sadece balıklarla arkadaşlık etme şansım var. Hatta onlarla konuştuğum bile olur. (Ama günün birinde bana yanıt vermeye başlarlarsa başım dertte demektir.) Onları yakalayıp öldürmek benim için gerçekten de zor olurdu, fakat çok acıkırsam, sanırım bunu yapmak zorunda kalabilirim.

Suya gelince, yağmur suyu toplamak için tentemi kullanabilirim. Ama bu hiç de kolay olmaz. Genelde günlerce, hatta haftalarca yağmur yağmaz. Ya da yağsa bile, bazen hava o kadar rüzgârlıdır ki, yağmur damlaları yere paralel uçarken, su toplamakta çok zorlanırım. O yüzden, en iyisi yakından geçen bir gemi yakalamaya çalışıp onlardan su

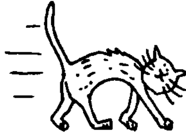
istemek olur herhalde. Umarım suyu plastik şişede vermezler. zira okyanusta yüzen bir yığın plastik çöp gördüğüm için plastik şişe kullanmaktan kaçınıyorum.

Yolculuk öncesinde her zaman olduğu gibi iyi hazırlık yapmaya devam edeceğim; umarım günün birinde denizin ortasında aç susuz kalmam. Okyanusta yaşam yeterince zor zaten; bazen teknemin boyunu aşan dalgalar, fırtınalar ve köpekbalıklarıyla karşılaşırım. Bunların yanında bir de aç ve susuz kalmak bana fazla gelir!

KEDİM NASIL OLUYOR DA HER KAYBOLDUĞUNDA EVİN YOLUNU BULABİLİYOR?

Dr. Rupert Sheldrake

biyolog ve yazar



Eğer kısa mesafelerde ve daha önce bulunduğu yerlerden dönerken yolu bulabiliyorsa, büyük olasılıkla tanıdık gelen işaretleri, binaları, ağaçları ve benzeri şeyleri anımsıyordur. Tıpkı bildiğiniz bir yerden eve dönerken yaşadığınızda olduğu gibi. Fakat bazı kediler, sahipleriyle birlikte tatile çıktıktan sonra kaybolup, kilometrelerce ötede hiç bilmedikleri bir yerden eve dönüş yolunu bulabilir.

Köpekler de bunu yapabilir. Daha önce hiç gitmedikleri –bazen yüzlerce kilometre uzaktaki bir yerden– eve dönmelerini sağlayan bir yön duyusuna sahiptirler; tıpkı gerçek bir yaşam öyküsüne dayanan *İnanılmaz Yolculuk* adlı Disney yapımı filmde olduğu gibi.

Bu, hayvanlardaki yön bulma becerisi açısından buzdağının sadece görünen kısmıdır. Ev güvercinleri çok uzaklardan yuvaya dönebilir; bu, güvercin yarışlarında her zaman olan bir şeydir. Yarış güvercinleri yedi yüz elli kilometre öteden yuvaya aynı gün içinde dönebilir. Yuvayı o kadar uzaktan görmeleri mümkün değil; ayrıca bilimsel araştırmalar, güvercinlerin dönüş yolunu bulmasının, yolculuk sırasındaki dönüşleri ve sapmaları hatırlamasına

bağlı olmadığını göstermiştir. Sadece Güneş'in konumuna göre hareket ediyor olmaları da pek mümkün değil çünkü bulutlu günlerde de geri dönebilirler, hatta eğitilirlerse geceleri bile.

Görünüşe göre Dünya'nın manyetik alanı, eve dönebilmelerinde rol oynuyor. Pusulanın kuzeyi göstermesinin nedeni Dünya'nın manyetik alanıdır; böylece elinizde pusulayla hangi yöne doğru gittiğinizi bilirsiniz. Fakat güvercinlerde pusula benzeri bir duyu olsa bile bu, yuvaya dönebilme becerisini bütünüyle açıklayamaz. Elinizde bir pusula varken, sizi bilmediğiniz bir noktaya paraşütle bıraksalar, hangi tarafın kuzey olduğunu söyleyebilirsiniz ama evinizin nerede olduğunu kestiremezsiniz.

Göç eden hayvanlar ve kuşların navigasyon becerisi daha da fazladır. Britanya'dan yola çıkan guguk kuşları yavrularını geride bırakıp Sahra Çölü'nü aşarak Güney Afrika'ya göç eder. Britanya'da kalan yavrular, başka kuş türleri tarafından büyütülür, anne babalarını asla görmezler. Ancak önceki kuşağın göç etmesinden haftalar sonra genç guguk kuşları bir araya gelir, ana babalarının döndüğü topraklara, yani Afrika'ya doğru yola çıkarlar.

Manyetik alan hayvanlardaki göç davranışında da rol oynamakla birlikte olayın bütününü açıklamada yine yetersiz kalır. Bana kalırsa, hayvanlar yuvalarına görünmez lastik gibi davranan bir alanla bağlı. Bir güvercin yuvasından yüzlerce kilometre ötede salıverilince, önce etrafta daireler çizer, ardından sanki bir güç tarafından çekiliyormuşçasına dosdoğru evin yolunu tutar. Genç guguk kuşlarında yön bulma duyusu kalıtsaldır; o türe ilişkin ortak bir belleğin kontrolünde adeta atalarının ait olduğu alan tarafından çekilirler. Ama bu sadece bir varsayım. Hayvanların bunu nasıl yapabildiğini aslında hiç kimse bilmiyor.

DÜNYANIN İÇİNDE NE VAR?

Profesör Iain Stewart

yerbilimci



Kaya. Hem de on altı bin kilometreden daha derine inen bir kaya katmanı! Bu yaklaşık olarak Paris ile Hindistan'ın Delhi kenti arasındaki mesafeye eşit, tek fark diğerinde dünyanın merkezine doğru iniyor olmanız.

Dünya'nın iç çekirdeğinde, üstteki tabakanın yaptığı aşırı basıncın etkisiyle metalden zengin kayaların sıkışması sonucu katı halde demir oluşur. Eğer o kadar derinlere inebilseydiniz, yüzlerce metre uzunluğunda demir kristalleriyle karşılaşırdınız.

Basıncın daha düşük ama sıcaklığın Güneş yüzeyindekine göre daha yüksek olduğu daha dış bölümdeyse demir sıvı halde bulunur. Gezegenimizin manyetik alanını oluşturan ve yüzeydeki bölümleri hareket halinde tutan da, Dünya'nın dış çekirdeğindeki bu türbülanslı demir okyanusunun yaptığı girdap hareketleridir.

Sarısı kısmen katılaşmış, devasa boyutlarda bir haşlanmış yumurta hayal edin (yumurtanın yarı akışkan sarısı Dünya'nın dış çekirdeğini andırır.) Haşlanmış yumurtanın elastik kıvamlı beyazı ise gezegenin önemli bölümünü oluşturan hafif kayalardır. Burası Dünya'nın "manto" adını verdiğimiz katmanıdır. Yüzlerce metre derine indiğinizde, manto tabakasını oluşturan kayalar eriyecek kadar

ısınır, fakat yüksek basınç kayaları katı halde ya da en azından oyun hamuru kıvamında tutar.

Mantonun üzerinde gezegenin incecik kabuğu yer alır: Genellikle yirmi-otuz kilometre kalınlığında sert ve kırılgan bir kabuk.

Dünya'nın yalnızca bu kabuk kısmında sıcaklık yüz santigrat derecenin altına düşer. İçerideki süper sıcak bölgeden sabit bir ısı kaybı olması, Dünya'nın soğuk ve sert kabuğunun aşağıdan çatlamasına ve kırık parçalardan oluşan yapboz benzeri bir görünüm almasına yol açar. Bu kabuk parçalarına "plaka" ya da "levha" diyoruz.

Plakaların kırıldığı yerlerde serbest kalan basınç, hemen altındaki mantonun (haşlanmış yumurtanın beyazı) aniden erimesine ve yukarı doğru sızmasına neden olur. Bu madde, yanardağlardan eriyik halindeki lav şeklinde püskürür.

Yanardağların en kolay püskürdüğü yerler, kabuğun en ince olduğu bölge, yani okyanus tabanıdır. Önce çok sıcak olan bu çatlaklar soğurken yeni kabuk oluşur. Bazı yerlerdeyse kabuk ortadan kalkar, plakaların çarpıştığı, çöktüğü ya da birbirinin üstünde kaydığı bölgelerde kaybolur. Sürekli bir dönüşüm halinde olan yerkabuğunda bu hareketlerin bıraktığı izler Himalayalar ve And Dağları gibi büyük sıradağlardır. Aslında Dünya üzerinde nereye bakarsanız bakın, ister kıtalar ve okyanuslar ister dağlar ve yanardağlar olsun, bu plakaların milyonlarca yıldan beri süregelen hareketlerinin sonucunu görürsünüz.

Fakat asıl şaşırtıcı olan şu ki, gezegendeki bu görkemli hareketlerin oluşmasını sağlayan güç binlerce kilometre derinde, Dünya'nın yarı erimiş haldeki kalbinde yatıyor.

TANRI KİMDİR?

Tanrı kimdir? En sık karşılaştığımız sorulardan biri olan bu soruya pek çok farklı yanıt verilebilir. Bu konuda her biri farklı düşünen üç meraklı büyük soruya şöyle yanıt verdi.

Julian Baggini

filozof

Tanrı kimdir? Bu güzel bir soru ve gerçek şu ki, görünürde herkesin bu konuda az çok fikri olmakla birlikte hiç kimse kesin yanıtı bilmiyor.

Pek çok kişi için Tanrı biraz babaya benzer ama herkesin babası gibidir. Evreni ve evrendeki bütün canlıları yaratmıştır ve hepimizi sever. Fakat yanlış bir şey yaptığımızda bizi azarlamaktan, cezalandırmaktan da geri durmaz. Böyle bir Tanrı'ya inanan insanlar, onun kurallarına uymamız ve onu tıpkı anne babamızı sevdiğimiz gibi sevmemiz gerektiğini düşünür.

Fakat bu insanlar da Tanrı'nın aslında kim olduğu konusunda anlaşamaz. İnsanlar farklı düşündüğü için pek çok farklı din ve bu dinlerin içinde de pek çok farklı grup vardır.

Tanrı'nın bir kişi değil de bir tür güç olduğunu düşünenler de vardır. Dünya iyilik ve kötülükle doludur ve "Tanrı" iyiliğe verdiğimiz isimdir.

Bazılarıysa Tanrı'nın var olmadığını düşünür. İnsanlar

Tanrı kavramını evrenin başlangıcını ve neden iyi davranmamız gerektiğini açıklamak için yaratmıştır. Ancak günümüzde bilim sayesinde Dünya'yı daha iyi anlayabildiğimiz için, bu kişiler artık Tanrı'ya inanmanın gereği kalmadığını düşünmektedir.

Bu da demek oluyor ki, "Tanrı kimdir?" sorusuna verilebilecek basit bir yanıt yok. Hangi yanıtın size mantıklı geldiğini kendiniz düşünüp bulacaksınız. Bunu yaparken size tavsiyem şu: Biri çıkıp da size Tanrı'nın kim olduğunu kesinkes bildiğini söylerse, o kişiden şüphe duyun.

Meg Rosoff

yazar

İşte buna soru derim! Tanrı erkek midir? Yoksa kadın mı? Yoksa bir balık mı? Ya da bir keçi mi? Yaşlı mıdır, yoksa genç mi? Şişman mıdır, ince mi? Soğan kadar küçük müdür, yoksa bir dinozor kadar büyük ya da Everest Dağı kadar yüce mi? Salyangoz kadar yavaş mıdır, yoksa kayan yıldız kadar hızlı mı? Tanrı görünmez midir? Öğle tatili yapar mı? Bizi dikkatle dinler mi? Yoksa Tanrı dediğimiz şey, on binlerce yıl önce birinin uydurduğu bir düşünce mi?

Tanrı cennette mi yaşar? Yoksa bir bulutun üstünde mi? Ya da uzayda mı yaşar? Veya kafamızın içinde mi? Kutsal kitaplarda mı? Yoksa hiçbir yerde mi?

Kimileri Tanrı'nın insanları yarattığını düşünür.

Kimileri insanların Tanrı'yı yarattığını düşünür.

Kimileri kendi tanrısının tek tanrı olduğunu düşünür.

Kimileri tek değil, yüzlerce tanrı olduğunu düşünür!

Kimileri, Tanrı'nın kim ya da ne olduğu konusunda an-

laşamadıkları insanları öldürebilir.

Kimileri, Tanrı'nın var olmadığına yüzde yüz emindir.

Kimileriyse... şeyy... yani... o kadar da emin değildir.

Belki de Tanrı bir duygudur. Kendinizi güvende hissetmenizi sağlayan hoş bir duygu. Ya da belki "Şunu yapma; bunu yapma; eğlence mi, o da neymiş?" diye bas bas bağıran korkunç bir duygu. Belki de Tanrı, başkalarını incitmemenizi söyleyen, kafanızın içindeki sestir. Çalmamanızı, öldürmemenizi, kendinize yalan söylememenizi tembihleyen bir ses. Ya da hardalın kapağını kapamayı unutmamanızı fısıldayan bir ses.

Belki de Tanrı doğaya benzer. Güneşli bir gün ya da okyanusta bir dalga gibidir. Belki de Tanrı'yı, sadece ihtiyaç duyduğunuz zamanlar görürsünüz. Ya da belki Tanrı diye bir şey yoktur.

İnandığınız Tanrı'nın doğru Tanrı olmadığını ya da Tanrı ile ilgili düşüncenizin yanlış olduğunu kimse söyleyemez.

Tanrı'ya inanmak zorunda değilsiniz. Tanrı da size inanmak zorunda değil. Bu tamamen sizin kararınız. Ve her zaman kararınızı değiştirme şansınız var.

Francis Spufford

yazar

Öncelikle, Tanrı'nın kim olmadığı ile başlayalım: O bir süper kahraman değil. Bize benzeyen ama bizden daha güçlü, hızlı ve akıllı olan, dünyayı çekip çevirmek için özel güçlerini kullanan biri değil. Hatta Dünya'nın bir parçası bile değil. Eğer O'na inanıyorsanız, Dünya'nın var

olmasının nedeni O'dur. Gördüğünüz her şey, O varlıklara sevgisini akıttığı için vardır.

O'nun var olduğunu kanıtlayamazsınız. (Var olmadığını da kanıtlayamazsınız.) Fakat O'na inananlar –örneğin; Yahudiler, Hıristiyanlar ve Müslümanlar– O'nun varlığını hissedebildiğimizi düşünür. O, zihnimizin huzurlu dinginliğinde, duaların sesindedir, ıssız bir yolda tek başına yürürken yalnızlık hissetmememiz için yanımızdadır. Hıristiyanlar genellikle O'na en yakın olduğumuz anların içimizin sevgiyle dolduğu anlar olduğunu düşünür; Yahudiler ve Müslümanlar ise adil davrandığımız zamanlarda O'na en yakın olduğumuza inanır. Fakat sonuçta hepimiz şu konuda hemfikiriz: O bizi ve yaptıklarımızı önemsiyor.

Hayatta hatalar yaparız, yanlışlarımız olur; buna rağmen O bizden asla vazgeçmez. Ne olursa olsun, bizi sever. Bu tanımı, size ideal bir anne ya da babanın tanımı gibi geliyorsa hiç şaşırmam çünkü Tanrı, O'na inananlar için bütün evrenin annesi ve babasıdır. Belki de O'nu kendi anne babalarımızı düşünerek, sonra da çok daha ulu bir anne ya da baba hayal ederek kafamızda yarattık ama bana pek öyle gelmiyor doğrusu. Aile olmanın güzel yanları bana daha çok, içinde yaşadığımız evrenin her şeye rağmen, gerçekte nasıl bir yer olduğunu anımsatan küçük yansımalar gibi geliyor.

Kötü ya da yıkıcı davranışlarda bulunduğumuz zaman O'ndan uzaklaşır, güzel ve iyi şeyler yaptığımızda O'na daha çok yaklaşır, yakınlaşırız. Kendimizi O'nunla kıyasladığımızda, dünyayı göz denen iki küçücük pencerenin ardından izleyen, ölümlü, küçük varlıklarız. Fakat işin tuhaf yanı, O'nu düşünmek kendimizi küçük ve önemsiz hissetmemize (en azından ümitsizliğe düşüren, cesaret kırıcı bir şekilde değil) neden olmaz. Daha çok, yüksek bir dağın

zirvesine tırmandığınızda, güneş masmavi gökyüzünde pırıl pırıl parlarken, bir noktadan her yöne doğru yüzlerce kilometre ötesini görebildiğinizde hissettiğiniz duyguya benzer. Dünyanın düşündüğünüzden çok daha büyük bir yer olduğunu fark edersiniz, hatta belki kendi varlığınızın da aslında düşündüğünüzden çok daha büyük olduğunu hissedersiniz.

DÜNYADA KAÇ ÇEŞİT KINKANATLI VARDIR?

Dr. George McGavin

böcekbilimci

Günümüzde tanımlanmış 387.000 kınkanatlı türü olduğu biliniyor. Türlerin doğru dürüst adlandırılıp sınıflandırılmasına yaklaşık üç yüz yıl önce başlanmıştır. O zamandan bu yana 1,5 milyona yakın hayvan türü tanımlanıp isimlendirildi. Bunlar arasında yaklaşık bir milyon türü böcekler oluşturur ve en fazla böcek türü kınkanatlılar grubundadır. Ya da şöyle diyebiliriz: Dünya'daki bütün canlılar içinde en fazla çeşitlilik gösteren grup kınkanatlılardır.

Fakat kesin sayıdan emin olamayız. Bazen aynı tür yanlışlıkla birkaç kez isimlendirilebiliyor ve sürekli yeni türler keşfediliyor. Aklınıza neden bu kadar çok böcek, özellikle de kınkanatlı olduğu sorusu gelebilir. Doğrusunu isterseniz, böcekler dört yüz milyon yıldan uzun süredir bu gezegende yaşıyor, üstelik küçük oldukları ve çok hızlı çoğaldıkları için son derece başarılılar.

Ayrıca böcekler uçmayı ilk başaran canlılar. Kuşlar ve yarasalar ortaya çıkmadan milyonlarca yıl önce böcekler havada uçuşuyordu.

Çoğu böcek gibi kınkanatlıların da iki çift kanadı vardır ama ön kanatlar sertleşmiştir. "Elitra" denen bu kanat kılıfları, daha büyük ve ince olan arka kanatları kullanılmadıkları zaman korur. Bu özellik, kınkanatlıların gezegenin

her yerine yerleşip çoğalabilmesini sağlamıştır.

Derken, yaklaşık yüz milyon yıl önce çiçekli bitkilerin evrimleşmesi kınkanatlılara yaşayabilecekleri yepyeni yerler ve yepyeni besin kaynakları kazandırmış, bunun üzerine kınkanatlı türleri belirgin ölçüde artmıştır. Özellikle yağmur ormanlarında keşfedilecek daha pek çok kınkanatlı türü var; ancak bu yaşam alanları ve hayvanlar hızla yok olduğu için, bu türlerle belki de hiç tanışamayacağız.

UZAY NE KADAR UZAKTA?

Marcus Chown

uzay ve evren kitapları yazarı

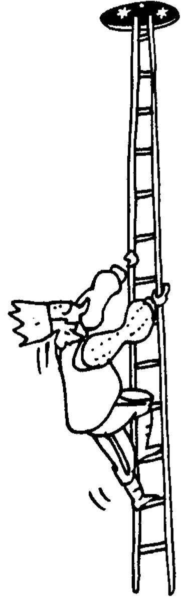
Uzayın binlerce, hatta milyonlarca kilometre uzakta olduğunu düşünüyorsunuzdur herhalde. Aslında uzay, evinizin önünden dümdüz yukarı çıktığınızda sadece otuz beş kilometre kadar uzakta. Otuz beş kilometre yürüyebileceğinizden eminim; çok yorulur, yorgunluktan inlersiniz ama yine de yürüyebilirsiniz. Fakat o mesafeyi dümdüz yukarı doğru kat edebilmek için bir rokete ihtiyacınız var.

Aslında roketler uzaya gitmekte çok zorlanır. Sorun, bir roketin metal kılıfıyla birlikte bir seferde uzaya fırlatılmasını sağlayacak denli güçlü bir roket yakıtı olmamasıdır. Onu uzaya gönderebilmenin tek çaresi, roketin yükseldikten sonra bir parçasını bırakmasıdır. Böylece roket hafifler ve yakıt aracın yarı yolda kalmadan uzaya gidebilmesini sağlar.

Annenizin ya da babanızın süpermarkete giderken, her seferinde arabanın parçalarını geride bırakarak yola devam ettiğini, yolun sonunda sadece direksiyonla dört tekerleğin kaldığını hayal edin. Süpermarkete bir sonraki gidişte arabayı yeniden yapmaları gerekirdi. Komik geldi, değil mi? Ama roketler söz konusu olduğunda, yapılması gereken tam da bu: Her fırlatma öncesi roketin yeniden yapılması. Uzaya gitmenin bu kadar pahalıya patlamasına

şaşmamalı (Amerikan Uzay Mekiği'nin uzaya her fırlatılışı için yaklaşık 500 milyon dolar harcanır.)

Uzaya gitmenin en makul yolu otuz beş kilometre yükseklikte bir merdiven inşa etmek olabilir. Ne yazık ki, en güçlü metalden bile yapılsa o kadar yüksek bir merdiven kendi ağırlığı altında ezilir. Fakat her geçen gün daha güçlü malzemeler bulunuyor. Uzay merdivenine –aslında daha çok uzay asansörüne– benzer bir şeyin yapıldığına tanık olma ihtimaliniz var. İşte o zaman uzaya gitmek ucuza mal olacak. Kim bilir, belki tatillerde bile gidebiliriz.



ŞİMŞEK NASIL OLUŞUR?

Profesör Kathy Sykes

fizikçi

Gökyüzünde çakan şimşekler olağanüstü bir manzara yaratabilir. Gizemli bir görüntüsü vardır; üstelik bugün bile şimşeklerle ilgili her şeyi bildiğimiz söylenemez.

Şimşeğin genellikle, çok yüksekte, hatta bazen yirmi kilometreye varan yükseklikte gezinen "kümülonimbus" bulutlarından kaynaklandığını biliyoruz. Bu bulutlar fırtına sırasında oluşur. Genellikle öfkeli görünen, kara bulutlardır ve bazen "örs" biçiminde olurlar. Örs biçimindeki bir bulutun tepesi genişleyerek mantar benzeri bir şekil alır.

Kümülonimbus bulutları içinde çok güçlü rüzgârlar eser. (Öyle güçlüdür ki, küçük uçakların bu bulutların içinden geçmesi çok tehlikelidir.) Rüzgârın yukarıdaki soğuk bölgelere taşıdığı nemli hava yağmur ve buz parçacıklarını oluşturur. Şimşeğin, bulutların içindeki yağmur, buz ve rüzgârların etkisiyle oluştuğunu düşünüyoruz. Fakat şimşeğin nasıl meydana geldiğinin ayrıntılarına girmeden önce, atomlardan biraz bahsedelim.

Her şey atomlardan oluşmuştur. Kayalar, su, hayvanlar, bitkiler, hava molekülleri, hatta siz... Atomlar birbirini dengeleyen pozitif yükler ile elektron adı verilen negatif yükler içerir. Pozitif ve negatif yükler birbirini kuvvetlice çektiği için bir arada bulunur. Fakat çok büyük bir kuvvet

bu yükleri birbirinden ayırabilir. İki zıt yük birbirinden ayrıldığı zaman hemencecik yeniden bir araya gelmek "ister".

Şimdi kümülonimbus bulutuna geri dönelim. Güçlü rüzgârların etkisiyle sürüklenip buz parçacıklarıyla çarpışan yağmur damlaları negatif ve pozitif yükleri birbirinden ayırabilir. Bunun üzerine, negatif yükler bulutun altında toplanırken, pozitif yükler rüzgârla bulutun üstüne yükselir. Yüklerin birbirinden nasıl ayrıldığı kesin olarak bilinmiyor. Bu konuda bilimcilerin farklı kuramları var. Ancak sonuçta bulutun altında negatif, üstündeyse pozitif yük birikimi olduğu andan itibaren, şimşek çakması olasılığı doğar. Zıt yükler yeniden bir araya gelmeye çalışır. Bulutun altındaki güçlü negatif yükler, bulutun üstündeki pozitif yükle ya da yerdeki görece pozitif yükle birleşip nötr hale gelmeye çabalar.

Sonunda yükler arasındaki fark o kadar büyür ki, elektronlar yere ulaşmak için hamle yapmaya başlar. Bir "adım öncüsü" oluşur; buluttan çıkan ve genellikle elli metreden uzun olan ilk şimşeğe bu ad verilir. Bu şimşek dallanır ve başka adım öncüleri oluşur. Bunlar yere yaklaştıkça, yerdeki pozitif yükler, şimşeğin ucundaki güçlü negatif yükle birleşmek ister.

Şimşeklerin çaktığı bir fırtına sırasında saçlarınızın dikildiğini hissederseniz, endişelenmeye başlayın! Bunun nedeni, üzerinizdeki pozitif yüklerin buluttaki negatif yüklerle birleşmeye çalışmasıdır; bu arada siz de adım öncüsüne doğru çekilirsiniz. Saçlarınız hareket edebildiği için, onların dikilmesi üzerinizdeki yüklerin bir şeye doğru hareket halinde olduğunu gösterir.

Çok geçmeden adım öncüsü yere ya da yerdeki pozitif yükler adım öncüsüne ulaşır. Derken şimşek çakar ve bu-

luta doğru ve buluttan dışarı yük geçişi olur. Şimşeğin asıl parlak görünen kısmı, yerden çıkan pozitif yüklerin oluşturduğu "dönüş darbesi"nden kaynaklanır. Adım öncüleri neredeyse görünmezdir.

Şimşeği bazen bulutların içinde, bazen de arasında görebilirsiniz. Aşağıdaki negatif yükler, bulutun altından yukarı doğru yükselen adım öncülerini oluşturabilir.

Öyle ya da böyle, bu büyüleyici manzara aslında atmosferin, ayrılan yükleri dengeleme çabasının sonucudur.

NEDEN BAZILARI DİĞERLERİNDEN DAHA UZUN BOYLUDUR?

Katie Woodard

adli bilimler uzmanı

Bütün canlılar hücrelerden oluşur ve herkesin hücrelerinde "DNA" vardır. DNA'nızı anne babanızdan aldınız; DNA, annenizin karnında gelişmeye başladığınız günden beri vücudunuzda olup biten her şeyin kaydını taşıyan sihirli bir şifre gibidir.

Belki fark etmişsinizdir, bazı ırklar (büyük insan toplulukları) diğerlerinden daha uzun ya da kısa boylu olabilir. Bunun nedeni, zaman içinde bu şekilde evrim geçirmiş olmalarıdır; zaman derken binlerce yıldan söz ediyorum! İnsanların sağlıklı gıdalarla beslenmesi de dahil olmak üzere pek çok etken boyda belirleyici rol oynamıştır.

Fakat dahası var! Toprağa bir tohum ektiğinizde yetişecek çiçek ille de mükemmel olmaz, öyle değil mi? Nasıl ki bitkiler güneş ışığına, suya ve gelişebilecekleri iyi bir toprağa ihtiyaç duyuyorlarsa, sizin de ulaşabileceğiniz, yani DNA'nız tarafından belirlenmiş boya gelebilmeniz için belirli şeylere ihtiyacınız var. İnsanlar için bu ihtiyaçlar yeterli uyku, egzersiz ve en önemlisi sağlıklı gıdalar, yani işlemden geçmemiş, taze, besleyici maddelerden zengin, özellikle de ev yapımı yiyeceklerdir.

ÇİŞ NEDEN SARIDIR?

Sally Magnusson

gazeteci

Çiş, yolculuğuna görevini tamamlamış kan olarak başlar. İnanılmaz şeyler yapmamıza yardımcı olarak yolculuğunu bitirir.

Kanı, vücudunuzdaki organlara sağlıklı yaşam için gerekli olan her türlü yükü taşıyan bir tren olarak düşünün. Her yolculuğun sonunda geride mutlaka bir miktar artık kalır. Kan söz konusu olduğunda bu artıklar azot ve amonyağı da içeren binlerce önemli kimyasal maddedir.

Böbreklerimiz bu artıkları çok miktarda suyla birlikte idrar torbasına gönderir. Bunların hepsini günde birkaç kez boşaltırız. İşte bu boşalttığımız şey çiştir.

Evet ama neden sarıdır? Kana kırmızı rengini veren hücreler vücutta dolanıp dururken sonunda yıpranır. Bu hücreler öldüğü zaman rengi sarıya döner. Çişle atılırken de idrarın rengini sarıya dönüştürür. Bu altın sarısı renge ürokrom denir.

Fakat çişin her zaman sarı olmadığını fark etmişsinizdir. Bazı besinler çişi boyar. Fazla pancar yedikten sonra çişinizin rengini kontrol edin. Parlak kırmızıya dönüşür. Çok fazla havuç yerseniz rengi turuncumsu olabilir. Kuşkonmaz ise yeşilimsi bir ton verebilir.

Yeterince su içmiyorsanız çişinizin rengi koyulaşır. Bu

son derece önemli. Öyle ki, doktorlar çok eski zamanlardan beri insanların çiş rengine bakarak hastalıklarının ne olduğunu anlamaya çalışmıştır. Akıl hastası olan zavallı Kral III. George'un idrarı maviydi; herhalde o dönemde herkesi epeyce şaşırtmıştır.

Şimdi size inanılmaz bir şey söyleyeceğim. Çişimizde önemli kimyasallar var demiştim ya. İşte o kimyasal maddeler tekrar kullanılabilir.

Tarih boyunca insanlar ciltteki yaraları iyileştirmek, yanıkları tedavi etmek için bunların üzerine çiş sürmüştür. Bitkileri çişe batırıp boya elde etmişlerdir. Çiş, ekmek yapımında kullanılmıştır (şaka yapmıyorum). Çiçeklerin ve ekinlerin daha iyi gelişmesine yardım etmiştir. İster inanın ister inanmayın, çiş yüzyıllardan beri barutun bileşimindeki en önemli maddelerden biri olmuştur.

Çiş, içindeki amonyak sayesinde hemen her şeyi temizler. Romalılar "toga"larını* yıkamak için çiş kullanırdı ve dokumacılar da yakın zamana kadar kumaş temizliğinde çişten yararlanırdı. Britanya'da yaşayan halk bir kova çişi bir peniye satardı. Ama hiç heveslenmeyin, bu dediğim eskidendi!

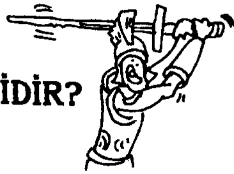
Aslına bakarsanız, çişten hâlâ faydalanıyoruz. İskoçya'daki bilimciler çişten elektrik elde etmenin yolunu buldular. Danimarka'da domuz çişinden geri dönüşümle plastik ve –sıkı durun– ruj imal ediliyor. ABD'de araştırmacılar çişten hidrojen üretiyor ve günün birinde bunu araba yakıtı olarak kullanmayı umuyorlar.

Haa bir de, çişi harika bir görünmez mürekkep olarak kullanabilirsiniz.

Üzerine ha bire sifon çektiğimiz sıradan, sarı bir sıvı için hiç de fena değil, ne dersiniz?

* Toga (ç.n.): Antik Romalıların, vücuda belli bir yöntemle dolayarak sardığı uzun kumaştan oluşan giysi.

ROMALILARIN KATILDIĞI EN BÜYÜK SAVAŞ HANGİSİDİR?



Gary Smailes

askeri tarihçi ve çocuk kitapları yazarı

Açık söyleyeyim, Romalılar parlak zırhları, *pilum* denen sivri mızrakları ve *gladius* denen ölümcül, kol-bacak doğrayan cinsten keskin kılıçları ile pek HAVALI görünürdü. Romalılar aynı zamanda iyilikten pek anlamayan, sadece savaşta karşı tarafı yendikleri zaman mutlu olan insanlardı. Aslında, Romalılar birazcık okuldaki kabadayı tipleri andırıyordu; onların miğferli, ürkütücü kılıçlı ve ayaklarında sandaletler olan hali.

Bu da demek oluyor ki, Romalılar BİR SÜRÜ savaşa katılıyordu. Soru, katıldıkları *en büyük* savaşın hangisi olduğu.

İşte şimdi bir sorunumuz var. Çünkü Romalılar sadece kabadayı değil, aynı zamanda BÜYÜK birer palavracıydı. Bir savaşın ardından, tarihçiler Romalıları mümkün olduğunca çetin ceviz gibi göstermeye çalışırdı. Onun için de herkese savaş meydanında YIĞINLA düşman, buna karşılık BİR AVUÇ Romalı olduğunu söylerlerdi. Romalı tarihçilerin hepsi ağız birliği etmişçesine şöyle derdi: "Yaaa, topu topu dört Romalı asker vardı, üstelik ikisi biraz yorgundu; karşılarında... şey... MİLYONLARCA düşman vardı!"

Neyse ki, günümüzde tarihçiler bu tür yalanları yakalamada ve gerçekte ne olduğunu anlamada oldukça usta.

Yani kesinkes emin değilsek de, Romalıların katıldığı EN BÜYÜK savaşın Philippi Savaşı olduğunu düşünüyoruz. Bu savaş İsa'nın doğumundan kırk iki yıl önce olmuştur. Roma imparatoru Sezar'ın, sözde en yakın arkadaşları tarafından bıçaklanarak öldürülmesinden sonra başlamıştır. Sezar'ın ölümünün ardından herkes çok gergindi (elbette bu işe en fazla Sezar bozulmuştur ama ne demek istediğimi anlıyorsunuz herhalde); yeni imparatorun kim olacağına karar vermek için BÜYÜK bir kavga çıkarmaya karar verdiler.

Bir tarafta Mark Antony ve Octavian vardı. Kendilerine havalı bir isim bulup Triumvirler dediler. Diğer tarafta Marcus Junius Brutus ile Gaius Cassius Longinus vardı. Biraz dışlanmış hissettikleri için onlar da kendilerine havalı bir isim buldular ve Liberatores adını aldılar.

Sezar'ın bıçaklanarak öldürülmesinden sonra Brutus ile Cassius, ordularıyla Yunanistan'a gidip güneşli havanın tadını çıkardılar. Mark Antony ile Octavian'ın da orduları vardı; onlar da Yunanistan'a yürümeye karar verdi. Philippi kentinin dışında karşı karşıya geldiler.

Triumvirler tarafında yaklaşık yüz bin asker olduğu düşünülüyor ama orduya katılan diğer birlikler ve yardıma gelenler de hesaba katılırsa büyük olasılıkla 223.000 kişi civarındaydılar. Liberatores tarafında da yaklaşık yüz bin asker vardı, fakat diğer katılanlarla birlikte bu sayı ancak 187.000'e çıkıyordu. Yani, savaşa toplam dört yüz bin civarında kişi katılmıştır. Bu da Wembley Stadyumu'nu dört kez doldurmaya yeter, hatta dışarıda sandviç alan birkaç kişi daha kalır.

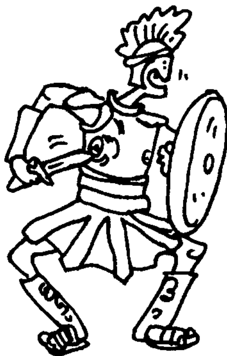
Gelelim savaşta neler olduğuna...

Aslında aynı anda İKİ savaş oldu. Birinde Brutus (Liberatores) ile Octavian (Triumvirler) karşı karşıya geldi.

Brutus daha iyi savaştı ve Octavian'ın ordusunu geri püskürttü. Yani Liberatores 1-0 öne geçti.

Diğer savaşta Cassius (Liberatores); Mark Antony (Triumvirler) ile savaştı. Bu kez Antony kazandığı için skor 1-1 oldu. Fakat biri Cassius'a, arkadaşı Brutus'un kaybettiğine dair kötü bir yalan söyledi (oysa kazanmıştı). Cassius çok BOZULDU ve intihar etti.

Çarpışma berabere bittiği için rövanş yapmaları gerekiyordu. Bu kez Brutus ile ordusu yalnızdı ve Brutus savaşı kaybetti. Sonrasında Brutus da Cassius'a özenip intihar etti. Triumvirler ise ödül olarak Roma İmparatorluğu'nu kazandı.



NEDEN SIKILIYORUM?

Profesör Peter Toohey

akademisyen ve yazar

Fillerin nasıl göründüğünü bilirsiniz. Çok iri, gri renkli, çok güçlü hayvanlardır. Ve hortum dediğimiz çok uzun, gri, tüylü burunları vardır. Uzun burunlarıyla bir şeyleri kavrayıp kaldırabilir ya da emebilirler.

Benim de bir hortumum olsaydı, sanırım hiç sıkılmazdım. Hortumumla su çekip eğlence olsun diye arkadaşlarımın üstüne püskürtürdüm. Ama filler sıkılır ve sıkıldıkları zaman da huysuzlaşırlar. Kocaman bacaklarıyla ter ter tepinerek iki yana sallanır, hortumlarını oraya buraya savururlar.

Filleri sıkıntıdan nasıl kurtarırsınız? Onlara müzik dinleterek. İçinde bol keman sesi olan, ağır, ciddi müziğe bayılırlar. Bu beni hiç şaşırtmamıştı doğrusu çünkü oldum olası, fillerin eski kafalı hayvanlar olduğunu düşünmüşümdür. Çünkü çok uzun yaşar, haliyle çok yaşlanırlar. Fillerin hoşlandığı müzikten siz de hoşlanır mısınız? Kalbimi basarım ki hayır diyeceksiniz. Büyük olasılıkla siz daha çok şempanzelere benziyorsunuz. Kuzey İrlanda'daki Belfast Hayvanat Bahçesi'nde çalışan bazı araştırmacılar, rock'n'roll dinleyen şempanzelerin sıkıntı ve huysuzluktan kurtulduğunu görmüşler.

İyi de, filler neden müzik dinlemeye ihtiyaç duyacak

kadar çok sıkılır? Eğer daracık bir hayvanat bahçesinde yaşıyorlarsa ve onları meşgul edecek bir şeyler yoksa elbette ki canları sıkılır. Arkadaşlarıyla etrafta rahat rahat gezinemez, sürekli aynı şeyleri yaşarlarsa sıkılmaları çok doğal: Kahvaltıda saman, öğle yemeğinde saman, akşam yemeğinde saman. Aynı yatak, aynı kafes, aynı eski dostlar.

Siz de aynı nedenlerle sıkılırsınız. Sizi meşgul edecek bir şeyler olmadığında. Arkadaşlarınız başka yere gittiğinde. Dışarı çıkıp oynamak istediğiniz halde, içeride kalıp sessiz sakin oturmak zorunda kaldığınızda.

Sıkılmak, vücudunuzun size farklı bir şey yapmanız gerektiğini anlatma biçimidir; böylece moraliniz bozulmaz, huysuzlanmazsınız. Arkadaşlarınız ya da ailenizle dışarı çıkar, yapacak heyecanlı bir şeyler bulursunuz. Bir dahaki sefere sıkıldığınız zaman neden fillerin yöntemini denemeyesiniz? Müziği açın ve hortumunuzu sallayın. Ya da bir maymun olun ve rock'n'roll dinleyin!

AĞZIMIZDA GERÇEKTEN DE CANAVARYUS DENEN KORKUNÇ BAKTERİLER VAR MI?

Liz Bonnin

bilim ve doğa belgeselleri sunucusu

Ağzımızda canavar falan yok ama orada yaşayan çok daha ilginç şeyler var. Ağzımızın içi, bakteriler, virüsler ve mantarlar gibi yüzlerce farklı tipte mikroorganizmanın var olması için mükemmel bir ortamdır.

Hatta o kadar çok tür vardır ki, mikrobiyologlar henüz bütün tipleri tanımlayamamıştır. Gözle göremeyeceğimiz kadar küçük olan mikroorganizmalar ağzımızın farklı bölümlerinde –dilimizin üzerindeki yarıklar, dişle dişeti arasındaki boşluk ve damak– mutlu mesut yaşar. Tek bir dişimizde bu muhteşem yaratıklardan yüz binlercesi bir arada bulunabilir.

Ağzımızdaki bakteriler, biyofilm denen topluluklar halinde yaşar ve bir dişte kolonize oldukları ya da yeni bir bölgeye yerleştikleri zaman hem birbirleriyle hem de diğer bakteri türleriyle iletişime geçerler.

Elektron mikroskobu altında incelendiğinde bu organizmaların bir bölümü azıcık ürkütücü görünebilirse de, aslında çoğunun bize faydası dokunur. Bunlar bizi, kötü bakterilere karşı korur, dişlerimizdeki besin artıklarını ortadan kaldırır ve ağzımızın sağlıklı kalmasını sağlayan çeşitli maddeler üretir.

Vücudumuzun doğal savunma sistemi, bu minik organizmaların sayısını kontrol altında tutma konusunda çok başarılıdır; böylece yararlı organizmaların sayısı bize zarar verecek boyutlara ulaşmaz. Siz de dişlerinizi düzenli fırçalayıp ağzınızın mis gibi nane kokmasını sağlayarak bu bakterilerin dengesini korumaya ve yaramazlık yapmasını önlemeye yardımcı olursunuz.

Ancak hepimiz dişlerin çürüyebildiğini biliyoruz; diş çürüklerinin nedeni, dişlerimize ve dişetimize yeterince iyi bakmadığımızda bazı bakterilerin dişe zarar vermesidir. Bunlar arasında en iyi bilinen iki bakterinin isimleri pek şatafatlıdır: *Streptococcus mutans* (*streptokokus mutans*) ve *Lactobacillus acidophilus* (*laktobasillus asidofilus*). Bu bakteriler, bayılarak yediğimiz tatlı ve çikolatanın içindeki şekerle beslendiklerinde asit salgılarlar.

Normal koşullarda tükürüğümüz bu bakteriler tarafından üretilen asidi temizlediği için sorun çıkmaz. Fakat günümüzde o kadar fazla miktarda rafine şeker tüketiyoruz ki, bakteriler her günü Şeker Bayramı sanıyor. Ağzımızda bu kadar şeker olunca, bakteriler o kadar fazla asit üretiyor ki, tükürüğümüz bununla başa çıkamıyor. Asit fazlası da dişleri yıpratarak o sevimsiz çürüklere neden oluyor. İşte, şekerin nasıl rafine edildiğini bilmediğimiz ve yiyeceklere bu kadar fazla şeker koymadığımız o eski günlerdekine göre diş hekimine artık çok daha sık gitmemizin nedeni bu.

Fakat dişlerimizi düzenli fırçaladığımız ve diş ipi kullandığımız sürece, çürüklerin ve ağzımızda gelişebilecek diğer sorunların önüne geçebiliriz. Aynı zamanda ağzımızda yaşayan mikroorganizmaları sağlıklı bir düzeyde tutmuş oluruz.

Nasıl ki bizler bu gezegene yerleşip büyük bir nüfus oluş-

turduysak, aynı cömertlikle bu inanılmaz mikroorganizmalara ağzımızın içinde yaşayabilecekleri harika bir alan sunmuş olduk ki düşünecek olursanız, bu harika bir şey!

NEDEN GECELERİ UYURUZ?

Russell G. Foster

sinirbilim profesörü

Geceleri uyuruz çünkü vücudumuz gün içinde aktif olmaya uyum sağlamıştır. Yarasa ya da porsuk gibi hayvanlar gündüz uyur, karanlıkta avlanmaya çıktıkları için gece aktif yaşar.

Ortam aydınlıkken görüşümüz iyidir ama geceleyin iyi göremediğimiz için etrafta dolaşmamız zorlaşır. Yarasaların ve porsukların görüşü yetersizdir; bu hayvanlar ses ve kokulardan yararlanarak gece yolunu bulabilir. Fakat bunların hiçbiri uyku düzenimizin nasıl kontrol edildiğini açıklamaz.

Beynimiz bize ne zaman uyuyacağımızı söyler. Beynin derinliklerinde, birlikte çalışan ve bir tür saat alarını işlevi gören, elli bin civarında sinir hücresinden oluşan biyolojik bir saat vardır; bu saat vücudumuza günün farklı zamanlarında ne yapacağını, ne zaman uyuyup ne zaman uyanacağımızı söyler. Yorgunluk da beynimizin, ne kadar süredir uyanık olduğumuzu hesaplayan bir başka bölümü tarafından kontrol edilir. Ne kadar uzun süre uyanık kalırsak, o kadar yorgun düşeriz.

Farklı saat dilimlerinde bulunan, kilometrelerce uzaktaki ülkelere uçmak "jet lag" dediğimiz duruma neden olur. Avustralya'da gündüzken, Türkiye'de gecedir ve siz

yatmaya giderken, Kaliforniya'daki insanlar daha yeni uyanmaktadır. Vücut saatimiz yeni saat dilimine hemen uyum sağlayamaz. Uyum göstermesi günler alır. Bu nedenle, Avustralya'ya ya da Kaliforniya'ya gittiğinizde, beyninizdeki saat, yaşadığınız yerin saatinden yeni saat dilimine geçiş yapana kadar yanlış zamanlarda yorgunluk hisseder ya da acıkırsınız. Bir süre sonra "jet lag"in etkisinden kurtuluruz çünkü yeni saat diliminde gözümüzün algıladığı ışık, vücut saatimizi yeniden düzenler.

Yani vücut saati ile yorgunluk derecesi birlikte çalışarak uyku düzenimizi belirler. Çoğumuz, uyurken beynin çalışmadığını düşünür ama bu doğru değil. Hatta beynin bazı bölgeleri uyku sırasında daha da aktif hale geçer! Çünkü uyku sırasında beyin, gün boyu olan biteni hatırlamaya ve yeni bilgileri anlamlandırmaya çalışır. Pek çok insan sabah kalktığında, çok uzun zamandır çözmeye çalıştığı bir sorunun yanıtını bulmuş olduğunu fark eder!

Vücudun geri kalan kısmı biz uyurken pek çok değişim geçirir. Çocuklar ve gençler uyku sırasında, uyanık kaldıkları zamana kıyasla daha fazla büyür ve vücutta gelişen hasar genellikle gece onarılır. Çocukken, beynin gün içinde tam anlamıyla aktif olabilmesi için gece yaklaşık dokuz saat uyumamız gerekir.

İyi bir uyku çektiğiniz zaman daha iyi problem çözer, daha keyifli olursunuz; sporda daha iyi performans gösterir. hatta şakalara bile daha çok gülersiniz. Yetişkinlerin çoğu yeterince uyumaz, gece beş-altı saat uykuyla yetinir. Eğer bu tempo çok uzun süre devam ederse, sindirim sistemi ya da kalple ilgili sağlık sorunları yaşayabilir, hatta depresyona girebilirler.

İnsanlar. uykunun neden bu denli önemli olduğunu uzun zaman açıklayamamıştır. Ama artık uyku sırasında

vücudumuzda bizim için faydalı pek çok şeyin olup bittiğini biliyoruz. İşte bu yüzden, ne yapın edin, her gece iyi bir uyku çekin!

GÜNÜN BİRİNDE ZAMANDA GERİ GİDEBİLECEK MİYİZ?

Dr. John Gribbin

bilim ve bilimkurgu kitapları yazarı

Zamanda yolculuk mümkün ama bir zaman makinesi yapmak çok zor. Bir kere, bunun için iki kara deliğe ihtiyacınız var! Uzay ve zamanın işleyişiyle ilgili, Albert Einstein'ın Genel Görelilik Kuramı'nda açıkladığı fizik kuralları bize bunun böyle olduğunu söylüyor.

Kara delik, uzayda ve zamanda açılan bir delik gibidir ve ikisini bağlayan bir zaman tüneliniz varsa, birinden girip farklı bir zamanda diğerinden çıkabilirsiniz. Zamanda yolculuğun mümkün olduğunu söylemek, Taş Devri'nde yaşamış birine uzaya gitmenin mümkün olduğunu söylemeye benzer biraz. Taş Devri insanının uzaya gidebilmesi için öncelikle makinelerin nasıl yapıldığını öğrenmesi gerekiyordu.

Bir sorun daha var. Fizik kurallarına göre zamanda geriye giderken, zaman makinesinin olmadığı bir zamana gitmeniz mümkün değil. Bu tıpkı metroyla yolculuk yaparken metro hattı olmayan bir yere gidememenize benzer. Gayet mantıklı çünkü aksi takdirde, geçmişe gittiğinizde, bugüne dönmenizi sağlayacak bir zaman makinesi bulamazsınız! Kara deliğin "diğer ucu" oluştuğu gün tıkanmıştır.

Yani birileri yarın bir zaman makinesi yapacak olursa, bu makineyi geleceğe gidip yarına geri dönmek için

kullanabilirsiniz. Fakat düne asla geri dönemezsiniz. Bu da dünyanın neden zaman yolculuğuyla gelecekten gelen turistlerle dolu olmadığını açıklıyor. En azından şimdilik durum bu. Bugünden daha geriye gidebilmeniz, ancak geçmişte birilerinin zaten yapmış olduğu zaman makinesini bulmanız koşuluyla mümkün.

Eğer gerçekten böyle bir makine bulabilseydiniz hangi zamana gitmek isterdiniz? Doğrusu, ben yüz yıl öncesine gidip, uzayın ve zamanın işleyişini açıklayan Einstein ile tanışmak isterdim.



ATEŞ NASIL YANAR?

Dr. Bunhead

dublör bilimci

Size nasıl ateş yakıldığını anlatacak DEĞİLİM çünkü bu BÜYÜK BİR SIR. Ayrıca ateş yakmak GERÇEKTEN TEHLİKELİ olabilir! İstemeden arkadaşınızı ya da çoraplarınızı tutuşturabilir ya da çok daha büyük bir felakete yol açabilirsiniz.

Ama size işin sırrını söyleseydim, bu sırrı saklamak zorunda kalırdınız. Hiç kimseye anlatamazdınız; belki bir tek en iyi arkadaşınıza ya da evcil tarantulanıza. Tarifi yazarken çok dikkatli olacağınıza söz verin. Sonra kâğıdı minicik olana dek defalarca katlayın. Sonra da üzerine sümük sürün. Ve kesip biriktirdiğiniz ayak tırnaklarınızla dolu bir kavanozun içine atın. BÖYLECE kimse kâğıdı açıp okumaya cesaret edemeyecektir. Söz mü?

Tamam o zaman, Bilimcilerin Sırrı'nı sizinle paylaşmaya hazırım.

Ateş tarifi

Kimse bakmıyor, değil mi?. İşte başlıyoruz...

1) Biraz YAKIT

2) Biraz ISI

3) Biraz HAVA

Evet, hepsi bu kadar. Ateş yakmak için ÜÇ şeye ihtiyacınız var. Ama biraz daha bilimsel bilgi edinmeniz gerek. Bu yüzden de aşağıdakileri okumalısınız; ÇOK SIKICI (ateş yakmaya meraklıysanız o başka, o zaman çok ilginç gelecektir).

Gizli Malzeme No. 1: YAKIT

YAKIT, yanan şeydir. Tahta, kâğıt, petrol ve kömür iyi birer yakıttır. El, kaya, ataş ya da sümük iyi birer yakıt değildir.

Gizli Malzeme No. 2: ISI

Ateşi başlatacak olan ISIdır. Isıyı kıvılcımdan ya da bir şeyleri hızla birbirine sürterek, hatta güneş ışığını büyüteçten geçirerek elde edebiliriz. Kullanabileceğiniz daha pek çok sıcak şey düşünebilirsiniz sanırım.

Gizli Malzeme No. 3: HAVA

Ateş yakmak için HAVA gerekir. Aslında ihtiyacınız olan, havada bulunan bir şeydir. Ama bu o kadar büyük bir sır ki, ne olduğunu öğrenmek için sonuna kadar okumak zorundasınız.

Kendi ateşinizi yakmak

Ellerinizi birbirine sürtün. Daha hızlı. Elinizden geldiğince hızlı! Nasıl da ısındıklarını gördünüz mü? Alev aldınız mı? Hayır mı? Merak etmeyin, elleriniz alev almaz. Hatta onları çok ama çok ısıtsanız bile alev almazlar. Hatırlayın, eller iyi bir yakıt değildi; iş ateş yakmaya geldiğinde yakıt olarak işe yaramazlar.

Ateş yakabilmek için size öncelikle iyi bir YAKIT gerek. Bir parça kuru tahta iyi bir yakıttır. Ardından yakı-

tınızı iyice ISITMANIZ gerekir. Bunu yapmak için tahta parçalarını hızla birbirine sürtebilirsiniz. Sonra üzerine hafifçe üfleyerek birazcık HAVA ekleyin ve HOOOOP!! İşte ateşiniz yandı.

Bir şey alev aldığında kendi ısısını dışarı verir ve giderek ısınır. O kadar çok ısınır ki, yakınındaki şeylerin de alev almasına yol açar; ta ki etrafındaki her şey tutuşana kadar. İşte bu nedenle, ateş yakarken ÇOK DİKKATLİ olmalıyız. Nasıl ateş yakılacağını biliyorsak, nasıl SÖNDÜRECEĞİMİZİ de bilmeliyiz. Bunun yanıtı da başka sefere kalsın.

Süper Bilimsel Sır

Havada pek çok farklı gaz bulunur. Yanma için gereken gaz ÇOK GİZLİ BİR SIRDIR... Şşşşşşşş. Sizden başka kimse duymasın. Söylüyorum: Oksijen.

NEDEN TEK BİR BÜYÜK ÜLKE YOK DA BİR YIĞIN ÜLKE VAR?

Dan Snow

tarihçi

İnsanlar esasen aynı olsalar da eskiden yaşamış olan atalarımız dünya üzerinde çok uzak yerlere, Tasmanya'dan Timbuktu'ya ve Alaska'dan Aberdeen'e kadar gittiklerinden zaman içinde farklı biçimde gelişmişlerdir. Binlerce yıl içinde farklı ten rengine, farklı dillere sahip olmuş, farklı dinler ve yaşam tarzları benimsemişlerdir.

Birkaç bin yıl önce insanlar yaşadıkları yerleri bir takım ülkeler olarak tanımlamaya başlamıştır. Çin, Japonya, Mısır gibi yerleri tanımlamışlardır. Sorun şu ki, Çin'de yaşayanlar Mısır'da da birilerinin yaşadığından haberdar değildi çünkü o dönemde araba, tren, uçak, telefon, internet ya da büyük gemiler yoktu. Dolayısıyla farklı ülkelerde yaşayan insanların birbiriyle temas kurup ortak bir ülkede yaşamaya karar vermeleri mümkün değildi.

Sadece birkaç yüzyıl öncesine kadar ülkeler, kendileri dışında başka ülkelerin de var olduğunu bilmiyordu, bunu fark ettiklerindeyse, çoğu insan ülkelerin birleşmesini istemedi. Krallar, kraliçeler, imparatorlar ve başkanlar, kendi ülkelerinin başka ülkelerle birleşmesine yanaşmadı çünkü sahip oldukları gücü ya da saraylarını bir başkasıyla paylaşmak istemiyorlardı.

Ülke yöneticileri kendi halkını da diğer ülkelerden ayrı

kalmaya teşvik ettiler. Yöneticiler nasıl düşünürse halk da genellikle öyle düşünürdü. Diğer ülkelerdeki insanlar garip konuştuğu, tuhaf yemekler yediği, farklı bir tanrıya taptığı, hatta farklı göründüğü için, onlardan hoşlanmıyor, onlara güvenmiyorlardı. İnsanlar yaşadıkları ülkeyi ellerinde tutmak istiyordu çünkü orada yaşamaya alışmışlardı. Oradaki her şeyi anlıyor, biliyorlardı. Bir başka ülkeyle birleşmeleri halinde her şey değişebilirdi. Oysa değişim insanları korkutur.

Kimileriyse bir yığın küçük küçük ülke olmasını aptalca buluyordu. Onlar herkesin tek bir ülkede –tercihen diğerlerinin de yönetimini üstlenen bir ülkede– yaşamasının çok daha iyi olacağını düşünüyordu. Diğer ülkeleri ele geçirmek için ordular göndermeye başladılar. Fakat ülkesi başkaları tarafından ele geçirilen insanlar, yaşadıkları toprakları geri almak istiyordu çünkü yeni ve yabancı birileri tarafından yönetilmekten hoşlanmıyorlardı; ayrıca saldırıya uğradıkları, arkadaşları yaralandığı ya da öldürüldüğü için öfkeliydiler.

Günümüzde dünya üzerinde her yere gidebiliyor, nerede olursa olsun birileriyle internet üzerinden konuşabiliyoruz. Şangay ya da Sunderland'de aynı yemeği yiyebiliyoruz. Yakında bilgisayarlar, bir dili bir başka dile konuştuğumuz hızda çevirebilecekler. Başka ülkelerde yaşayan insanlarla, atalarımızın yaşadığı dönemdekine göre çok daha fazla ortak özelliğimiz var. Birleşmiş Milletler ya da Avrupa Birliği'ndeki ülkeler birlikte çalışarak, pek çok ülkede geçerli olacak yasalar ve haklar üzerinde uzlaşıyorlar. Belki de tek bir büyük, küresel ülkede yaşamaya doğru adım adım ilerliyoruz.

BENİ BEN YAPAN NEDİR?

Bize yöneltilen en zor sorulardan biri "Beni ben yapan nedir?" sorusuydu. İlk insanları inceleyen bir uzmana, bir psikoloji profesörüne ve bir çocuk kitapları yazarına bu soruyu yönelterek farklı bakış açılarından yanıtlar aldık.

Profesör Chris Stringer

paleoantropolog

Yetişkinleri özel bir yemek hazırlarken seyrettiyseniz bilirsiniz; önce gidip et, sebze, baharat gibi malzemeleri alırlar ve sonra da belki bir yemek kitabındaki tarife göre yemeği pişirirler.

Vücudunuzu özel bir yemek gibi düşünürseniz, kullanılan malzemeler, onu oluşturan ve işleyişini sağlayan bütün kimyasal maddeler ve hücrelerdir.

Vücudunuzdaki bütün malzemelerin nasıl hazırlanacağını, bir araya getirileceğini ve yemeğin nasıl pişirileceğini anlatan tarif genetik şifrenizdir. Genetik şifre, nasıl yapıldığınızı anlatan yönergeleri içeren çok küçük ama çok uzun bir kitaba benzer. Bu genetik şifre, annenizin karnında hayata başlamanızı sağlayan yumurtanın içinde yer alıyordu.

Hepimizin genetik şifresi (tarifi) birbirinden az çok farklıdır; malzemeler ve o malzemelerin hazırlanma biçimine dair yönergeler biraz değişik olabilir. Nasıl ki, malzemeleri bir araya getirip pişirmenin sonsuz sayıda yolu

olduğu için pek çok farklı yemek çeşidi varsa, tariflerimizdeki ufak tefek farklılıklardan ötürü çok sayıda farklı insan çeşidi vardır.

Sizi siz yapan da işte budur. Bu yüzden, kendinize özgü bir biçiminiz, boyunuz, kilonuz ve renginiz var ve –taşıdığınız genetik şifrenin yani tarifin aynısına sahip bir tek yumurta ikiziniz olmadığı takdirde– dünyada sizinle aynı özelliklere sahip ikinci bir kişi yok!

Profesör Gary Marcus

bilişsel bilimci ve yazar

Sizi siz yapan nedir? Aklınıza gelen her şey: Başınız, kollarınız, ayak parmaklarınız, kalbiniz ve özellikle de beyniniz.

Talihsiz bir kaza sonucu bir ayak parmağınızı kaybetseydiniz, siz hâlâ siz olurdunuz, sadece "bir ayak parmağı eksik" bir siz olurdunuz. Aynı durum sanırım sol kolunuz ya da sağ dizkapağınız için de geçerli ama herhalde bu ikisinin eksikliğini epeyce hissedersiniz.

Fakat iş beyninize gelince, durum değişir. Sizi en fazla siz yapan bir parçanız varsa, o da kafatasınızın içinde yer alan, düşünmenizi, akıl yürütmenizi ve hatırlamanızı sağlayan, yaklaşık 1.4 kg ağırlığındaki "gri madde"den oluşan beyninizdir.

Beyniniz olmasaydı, sabah yataktan nasıl kalkacağınızı bilemezdiniz. Hiçbir fikir yürütemezdiniz. Kim olduğunuzu hatırlayamazdınız, hatta "Beni ben yapan nedir?" sorusunu bile soramazdınız.

Bütün bunlar beraberinde *bir başka* soruyu daha getiri-

yor: beyninizi *sizin* beyniniz yapan şey nedir? Gidip kendinize yeni bir tişört ya da yeni bir çift ayakkabı alabilirsiniz ama sahip olduğunuz beyin, siz doğarken var olan beyninizdir. Kalbinizin bile yerine yenisi takılabilir, oysa beyniniz bir başka beyinle değiştirilebilseydi, siz artık siz olmazdınız. Beyin nakli yapılabilseydi, bütün kişiliğiniz değişirdi! Çünkü mutlu ya da üzgün, iyi ya da kötü, arkadaş canlısı ya da utangaç olmanızı sağlayan hep beyninizdir.

Beyniniz, siz daha anne rahmindeyken gelişmeye başladı. Deri tabakası gibi bir hücre katmanı kendi üstüne katlanarak bir tüp oluşturdu. Bu tüp genişledi ve sonunda ikiye bölünerek beyin yarıkürelerini meydana getirdi. Daha sonra karar vermenizi sağlayan alın lobu, duyduklarınızı anlamanızı sağlayan şakak lobu gibi daha da özelleşmiş bölümlere ayrıldı.

Beyninizin temel biçimi genler aracılığıyla anne babanızdan size aktarılmıştır. Fakat sonrası bütünüyle size kalmış. Çünkü yeni bir şey öğrenmek için gösterdiğiniz her çaba beyninizi değiştirir. Kendiniz için yeni bir beyin siparişi veremezsiniz ama her gün yeni şeyler öğrenerek, beyninizi daha da geliştirebilirsiniz.

İki beyin birbirine pek benzemediği için birbirinin aynı düşünen ya da davranan iki insan bulamazsınız. Sizi en fazla siz yapan şey *beyninizdir*.

Michael Rosen

yazar ve şair

Anne babama bakıp, bana ne verdiklerini soruyorum. Büyükanne ve büyükbabama, akrabalarıma bakıp bana

ne verdiklerini soruyorum. Gittiğim okulları ve kulüpleri düşünüp bana ne verdiklerini soruyorum. Gezdiğim, kaldığım yerleri düşünüp bana ne verdiklerini soruyorum. Arkadaşlarımı ve sevdiğim insanları düşünüp bana ne verdiklerini soruyorum. İzlediğim tiyatro oyunlarını, okuduğum kitapları, seyrettiğim filmleri, öğrendiğim şiirleri düşünüp bana ne verdiklerini soruyorum. Okuduğum haberleri ve insanların haberlerle ilgili yorumlarını düşünüp bana ne verdiklerini soruyorum.

Peki hepsi bu mu? Her şeyi söyledim mi?

Hiç sanmıyorum. Bir şeyi atladım. Söylemediğim bir şey var.

Ben ve aklım. Çünkü az önce saydıklarımın hepsi bana durmaksızın bir şeyler verirken ben de düşünüyor, konuşuyor, yazıyordum. Sanki bir tür öğütücü, rende, mikser ve fırın bütün bunları karıştırdı ve pişirdi. Bu da beni ben yaptı.

Bu kadarı bile her şeyi kapsamıyor.

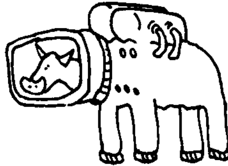
Gerçekten mi?

Gerçekten çünkü her şeyi harmanlayıp pişiren öğütücü, rende, mikser ve fırını ben yapmadım.

Parçalama, rendeleme, karıştırma ve pişirme işini aklım yapıyor. Fakat kendi aklımı ben yapmadım! Onun oluşmasına yardım ettim. Evet. Bütün o insanlar ve yaşadıklarım bana bir şeyler verirken ben de bununla meşguldüm.

Bizler kendimizi oluştururken başkaları bizi inşa eder. Başkaları bizi oluştururken, biz kendimizi inşa ederiz.

BİR İNEK BİR YIL BOYUNCA OSURMAYIP BİRİKTİRDİĞİ GAZI BİR KEREDE OSURSAYDI, UZAYA FIRLAR MIYDI?



Mary Roach

yazar

İneklerin BOL miktarda gaz ürettiği doğrudur. Bu gazın büyük bölümünü, ineğin çöp tenekesi boyutlarındaki devasa işkembesinde (ineğin midesinin esas bölümü) otları parçalayan bakterilerin ürettiği metan oluşturur. Bilin bakalım, sonra ne olur? İşkembedeki gaz –diğer herhangi bir midedeki gazda olduğu gibi– osurarak çıkarılmaz. Gazlı bir içecek ya da bira içtiğinizde, karbonasyon ürünü olan gaz osurma değil, geğirme yoluyla çıkarılır. Osuruk dediğimiz şey, bağırsakların alt bölümünde oluşur; oysa ineklerin vücudunun o kısmında sindirim görece azdır.

Bir şey daha: İnekler osurmadığı gibi geğirmez de. Pijama partilerinde hiç de eğlenceli olmadıkları kesin. İnekler ve geviş getiren diğer hayvanların, metanı dışarı vermek için başvurduğu havalı bir yöntem vardır. Kaliforniya Üniversitesi'nden hayvan bilimleri profesörü, inek osuruğu ve geğirtisi uzmanı Ed DePeters, bunun nasıl olduğunu açıklıyor.

Bir inek ya da antilop şişkinlik hissettiğinde ve işkem-

besinde yer açması gerektiğinde, dışarı bir miktar metan gazı verir. Fakat bunu, midesindeki gazı doğrudan geğirerek dışarı atmak yerine –aksi takdirde çok ses çıkacağı için hayvan yerini belli ederdi ve av olma riski artardı– işkembesinin içindekileri kaydırıp gazın yolunu değiştirerek akciğerlere yönlendirir, sonra da sessizce dışarı solur. Çok kibar.

Fakat şimdi bunu bir kenara bırakalım. Bir yılda ineğin solunumla attığı bütün metan gazını topladığımızı varsayalım. Bir inek yılda yaklaşık 85 kilogram metan üretir. Bu arada metan son derece yanıcı bir gazdır. Mükemmel! Topladığımız metanın hepsini bir basınç deposunda toplayalım ve bunu korkusuz astro-ineğimiz için roket yakıtı olarak kullanalım.

İneğimizin ne kadar yükseğe uçacağını hesaplamak için bir roketbilimci olan Ray Arons'a danıştım. Ray bir zamanlar, New York'ta bir akşam yemeğinde bir peçetenin arkasına ilk taslağı çizilen ve astronotları Ay'a götürüp getiren örümcek benzeri bir uzay aracı olan Apollo Ay Modülü'nün motorlarını test ediyordu.

Ray, uzaya gidecek ineğimizin dengesini koruyabilmesi için çift egzozlu motor ve hava direncini azaltmak için süper hafif, aerodinamik, son teknoloji ürünü olan (ve uçuş öncesi yapılacak basın toplantısında pek havalı görünecek) bir uçuş giysisi kullanmamızı tavsiye etti. Ardından, roketbilimcilerin kullandığı formüllerle hesap yapmaya girişti.

Ray, 85 kilogram metanın, otuz üç saniye süreyle 909 kilogramlık bir itiş kuvveti sağlayacağını hesapladı. Bu kuvvetin, aerodinamik olarak dengeli 680 kiloluk bir ineği 4,8 kilometre yüksekliğe fırlatabileceğini öngördü. Oysa uzay, otuz kilometre yüksekte başlar, dolayısıyla sorunu-

zun yanıtı teknik olarak "Hayır." Yine de Ray bu sorudan çok etkilendi. "Metan motoru süper fikir!"

DENİZ NEDEN TUZLUDUR?

Mark Kurlansky

gazeteci

İnsanlar denizin neden tuzlu olduğunu oldum olası merak etmiştir. Denizdeki tuz nereden gelir? Denizin dibindeki topraktan mı? Eğer öyleyse, denizin dibindeki toprak neden nehir ya da göllerin dibindeki toprağa göre bu kadar tuzludur?

Bu gizemi çözmek için ilk ipucunu vereyim: Nehir ve göl suyu da tuzludur. Biz tuzlu olduğunu fark etmeyiz çünkü okyanus suyuna göre çok daha az tuz içerir.

O halde, denizin tuzlu olmasının nedeni öncelikle yeryüzündeki az tuzlu bütün nehirlerin suyunun okyanusa akması ve tuzunu oraya bırakmasıdır. Yani Dünya'nın kabuğunda yağmur suyu tarafından tutulan tuzun hepsi okyanusta yoğunlaşır. Buna bir de okyanus tabanından kaynaklanan tuz eklenir; nehir yatağında da durum aynıdır ama okyanus tabanı çok daha geniş bir yatak oluşturur.

Madem öyle, denizin tuzluluğu neden sürekli artmıyor diye sorabilirsiniz. Bunun temel nedeni, sürekli gelen bir tuz olmasına karşılık, okyanusa aynı zamanda yağmur suyu, nehir ağızları ve erimiş buzlardan kaynaklanan, tuzlu olmayan suyun da akmasıdır. Okyanusun nehir ağızlarına yakın bölgelerinde ya da buzların eridiği bölgelerde belirgin ölçüde daha az tuzlu olmasının nedeni budur. Öte

yandan, nehir ağızlarından uzak ve sıcaklığın buharlaşmayı artırdığı yerlerde okyanus suyu daha tuzludur. Tuz şirketlerinin, deniz suyunu havuzlar içinde toplaması ve su buharlaşıp da geride tuz kalıncaya kadar güneşte bırakmasına benzer şekilde, ekvatorun kuzeyinde ve güneyindeki sıcak, tropikal bölgelerde deniz suyu belirgin ölçüde daha tuzludur.

Okyanusların bazı bölümlerinin daha tuzlu olmasının başka nedenleri de vardır. Yirminci yüzyılın sonlarında bilimciler, okyanus tabanında çok sayıda noktada, suyun yer altına sızarak ısındığını öğrendiler. Yeraltında sıkışıp kalan su, tekrar okyanusa dönmeden önce ısındığı için tuz konsantrasyonu artar. Benzer durum, okyanusun dibinde yanardağlar patladığında da olur. Ergimiş kayaların ısısı da deniz suyunu ısıtır ve tuz konsantrasyonunu artırır.

Gezegenimizde yağmur nehirlere, nehirler denizlere akar ve denizlerde olan buharlaşma yeni yağmurlar için gereken nemi oluşturur; yağmurlar nehirlerden, onlar da denizlerden eksilen suyu tamamlar.

İsrail ile Ürdün sınırında yer alan Ölü Deniz okyanustan on kat daha tuzludur çünkü çok güçlü güneş ışınlarının altında suyun sıcaklığı 43 santigrat dereceye kadar yükselir ve tek su kaynağı olan Ürdün Nehri, Ölü Deniz'in buharlaşma yoluyla kaybettiği suyu yerine koyacak kadar tatlı su sağlayamaz. Ölü Deniz sonunda kuru bir tuz yatağına dönüşecektir. Okyanusların giderek yoğunlaşmasını ve Ölü Deniz gibi kurumasını engelleyen nehirler, eriyen buzlar ve yağmur sularıdır.

Bilimciler, okyanusların tuzluluk düzeyinin milyonlarca yıldan beri aynı kaldığından oldukça emin. Fakat bu aralar yeni bir tartışma başladı. İklim değişikliği kutuplardaki buz tabakasında kitlesel erimeye neden olursa, bu

durum okyanusların tuz oranının azalmasına ve ekosistemlerinin değişmesine yol açmayacak mı? Önümüzdeki yüzyılda bu konuda daha fazlasını öğreneceğiz.

İNTERNET NE İŞE YARAR?

Clay Shirky

New York Üniversitesi'nde internet dersi öğretmeni

İnternet tek bir şeye yarar: Bilgisayarların kendi aralarında haberleşmesine. (Buna cebinizde taşıdığınız küçük bilgisayarlar olarak düşünebileceğiniz cep telefonları da dahil.) Oyun oynamak, fotoğraf paylaşmak, arkadaşlarımızla konuşmak gibi internet üzerinden yaptığımız her şey için birbirine bağlı bilgisayarlar kullanılır.

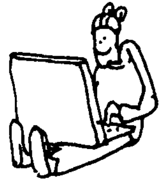
Bilgisayarlar arasında bağlantı kurmak insanların çeşitli şeyler yapabilmesine olanak tanır. Bu, birbirimizle konuşmak ya da birbirimizi dinlemek ve izlemek için kullandığımız yollardan farklıdır. Televizyon, video kayıtlarını izlemek için iyi bir araçtı ama insanların birbiriyle konuşmasını ve başka ülkelerde yapılan çekimleri izlemesini sağlayamıyordu. Eski moda telefonlar iki insanın birbiriyle konuşması için iyi bir araçtı ama on kişinin aynı anda oyun oynaması ya da bilmediğimiz bir sözcüğün anlamına bakmak için kullanılamıyordu. İnternetin güzel tarafı, herhangi bir bilgisayarın bütün bunları yapmasını sağlayabilmesidir.

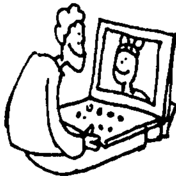
İnternetin daha da güzel yanı, insanların her zaman yapacak yeni şeyler bulmasına zemin hazırlamasıdır. Ben interneti ilk kullanmaya başladığımda Minecraft ya da Club Penguin yoktu. Facebook yoktu. Youtube ya da Vikipedi

de yoktu. Hatta Web bile yoktu. O dönemde internette sadece yazı vardı, resim ya da ses yoktu.

Bütün bu yenilikler, son yirmi yıl içinde, bilgisayarların, hatta Web'in yeni şeyler yapmasını isteyen insanlar tarafından geliştirildi. Tim Berners-Lee adlı bir adam birbirine "link"lerle bağlı Web sayfaları hazırlama fikrini ortaya attı ve bunu gerçekleştirmek için interneti kullandı.

Önümüzdeki yirmi yıl içinde, internette daha da akıl almaz şeyler yapabileceğiz. Belki siz de bilgisayarların yapmasını istediğiniz bir şey hayal edip, ileride internette bir yenilik geliştirebilirsiniz.





MICHELANGELO NASIL BU KADAR ÜNLÜ OLDU?

Rahibe Wendy Beckett

sanat uzmanı

Kimilerinin şöhreti birkaç yıl sürer, kimilerininki hayat boyu; kimilerinin şöhreti öldükten sonra da devam eder ve çok çok az sayıda insan ününü sonsuza dek korur. Michelangelo bu çok çok az sayıda insandan biridir. Yaşadığı dönemde de ünlüydü, şimdi de ünlü, torunlarımızın torunlarının yaşayacağı dönemde de ünlü olacak.

Sorunuz, bunun nasıl olabildiği? Onun neden bu kadar ünlü olduğu? Michelangelo ünlü biri ve hep de öyle kalacak çünkü yaşadığı dönemde muhteşem resimler yaptı; Roma'da önemli bir kilise olan Sistine Şapeli'nin tavanına resimlediği muazzam öyküler onun en önemli eserlerindendir.

Resimleri dışında muhteşem heykeller de yaptı. En iyi bilinenleri, İncil'den iki kahraman olan Davut ve Musa'nın heykelleridir. Meryem Ana'nın, kucağında oğlu İsa'nın ölü bedeniyle yas tuttuğu heykel daha da etkileyicidir. Bu heykelin adı Pietà'dır.*

İnsanlar bu sanat eserlerine bakarken, içlerinde saygı ve hayranlık uyanır. Bazen yaşadıkları coşkuyla gözleri dolar çünkü biz insanların neler yapabileceğinin etkile-

* ç.n. Pietà, İtalyanca bir sözcük olup "şefkat" anlamına gelmektedir.

yici bir göstergesi olan sanat eserlerine bu denli yakın olmak insanı hayrete düşürür. Çevremizde çok fazla kötülük olsa bile o sırada karşımızda duran eser mutlak iyinin temsilcisidir.

Fakat çocuklar böylesine görkemli bir esere bakarken o kadar büyük bir hayranlık duymayabilir. Michelangelo'nun yaptığı işi gerçek anlamda *görebilmek* öyle şıp diye olacak bir şey değildir. Gördüğümüzü anlayabilmek için yeterince gelişmemiz gerekir. Bazı yetişkinler bunu hayat boyu başaramaz. Onlar, bedeni büyümüş ama içi küçük kalmış kişilerdir. Bunun nedeni genellikle onlara hiç kimsenin sanatı ve sanatın bizim için ne ifade edebileceğini anlatmamış olmasıdır.

Siz şanslısınız çünkü bunları okurken öğrenmeye başladınız bile. Michelangelo gibi büyük bir sanatçının eserine bakmaya, tekrar tekrar bakmaya, ta ki günün birinde onu gerçekten "görene" dek bakmayı sürdürmeye kesinlikle değeceğini daha şimdiden biliyorsunuz. İnanın bana, Sistine Şapeli'ni ya da *Pietà*'yı veya Davut heykelini "gördüğünüz" gün, hayatınızın en unutulmaz günlerinden biri olacak.

NASIL AŞIK OLURUZ?

Nasıl âşık olursunuz? Yanıt kişiden kişiye değişir. Biz de bu soruyu konu üzerinde epeyce kafa yormuş üç kişiye yönelttik: Aşk hikâyeleri yazan iki yazar ve beynimizde neler olup bittiğini bilen bir bilimci.

Jeanette Winterson

yazar

Âşık olmak, yani aşka düşmek damdan düşmeye benzemez. Daha çok uzayda düşüyormuş gibi hissedersiniz. Sanki kendi özel gezegeninizden atlayıp bir başkasının gezegenini ziyaret ediyormuş gibi olursunuz. Ve oraya ulaştığınızda her şey gözünüze farklı görünür: çiçekler, hayvanlar, giysilerin rengi. Âşık olmak büyük bir sürprizdir çünkü kendi gezegeninizde her şeyin olduğunu düşünürken ve bu bir açıdan doğruyken, bir başkası size uzaydan bir sinyal gönderir ve o gezegene gidebilmenin tek yolu upuzun bir sıçrayış yapmaktır. Uzaklaştıkça bir başkasının yörüngesine girebilir, bir süre sonra gezegenlerinizi birbirine doğru çekmeye ve birlikte yaşadığınız yere yuva demeye karar verebilirsiniz. Oraya köpeğinizi getirebilirsiniz ya da kedinizi veya Japon balığınızı, hamster'ınızı, taş koleksiyonunuzu, tekini kaybettiğiniz bütün çoraplarınızı. (Kaybettiğiniz tekler –delik olanlar dahil– bulduğunuz yeni gezegendedir.)

Arkadaşlarınızı evinize çağırabilirsiniz. İkiniz birlikte

en sevdiğiniz öyküleri birbirinize okuyabilirsiniz. Aşka düşmek, onsuz olmaya dayanamayacağınız biriyle birlikte olmak için yaptığınız uzun bir sıçrayıştır.

Not: Bunun için çok cesur olmalısınız.

David Nicholls

yazar

Zorla âşık olamazsınız; tıpkı daha uzun boylu olmaya karar veremediğiniz ya da kendi dirseğinizi öpemediğiniz gibi. İsterseniz deneyin. Gördünüz mü? Bu, sorun yaratabilir. Aşkı kontrol edebilseydik kırık kalpler, üzüntüler, felaketler, hatta savaşların önüne geçebilirdik.

Juliet, Romeo'yu kafasına takmayıp Paris'i sevmeyi öğrenebilirdi. VIII. Henry ile Anne Boleyn harika bir çift olabilirdi. En sevdiğim kitaplardan biri olan *Çılgın Kalabalıktan Uzak* adlı romanda, Bathsheba Everdene, Gabriel Oak'a kendisiyle evlenemeyeceğini çünkü onu sevmediğini söyler. Bunun üzerine Gabriel şöyle yanıt verir: "Ama ben seni seviyorum. Öte yandan benden hoşlanman benim için yeterince memnuniyet verici." Kulağa yeterince mantıklı geliyor. Fakat birinin sizden hoşlanması ile sevmesi hiç de aynı şey değil. Herhangi birisinden hoşlanabilirsiniz. Bu noktada farkı yaratan sevmek ve karşılığında sevilmektir.

O halde hoşlanmakla sevmek, yani âşık olmak arasındaki fark nedir? Bazen bunu soğuk algınlığı ile grip arasındaki farka benzetirim. Soğuk algınlığı daha sık görülür ama grip çok daha ciddi bir durumdur. Bazı insanlar soğuk

algınlığı geçirirken grip olduğunu düşünür. Bazı insanlarsa sadece soğuk algınlığı geçirdiğini bilir ama durumu abartır da abartır, sanki grip geçiriyormuş gibi davranır.

Örneğin; ben yirmi yıldan beri devamlı grip geçiriyordum. Tek sözünü ettiğim şey geçirdiğim griplerdi. Bazen aynı anda üç dört farklı insana grip oluyordum. Şimdi geriye dönüp baktığımda anlıyorum ki, aslında bir yığın soğuk algınlığı atlatmışım.

Bu kafa karıştıran son cümleden de anlayacağınız üzere, hastalık-aşk benzetmesi her zaman o kadar yerini bulmuyor.

Âşık olup olmamak konusunda elinizden bir şey gelmez ama şunu da söyleyeyim, bu konuda fazla üzülmeye değmez. Bazı şeyler siz isteseniz de istemeseniz de olur. Saçlarınız ağaracak, dişleriniz dökülecek, âşık olacaksınız (umarım dişleriniz dökülmeden âşık olursunuz). Âşık olduğunuz zaman sakın paniğe kapılmayın. Sakin olun. Endişelenmemeye çalışın. Âşık olduğunuz kişinin de sizin için aynı duyguları hissettiğini ümit edin. Eğer gerçekten öyleyse tebrikler, aşkınız devam ettiği sürece harika zaman geçireceksiniz. Fakat aşkınız karşılıksızsa o zaman başınız dertte. Sizin için üzgünüm.

Robin Dunbar

evrimsel psikoloji profesörü

Âşık olduğumuzda neler olup bittiği sorusu büyük olasılıkla evrende yanıtlanması en güç sorulardan biridir. Âşık olmak, düşünmeden yaptığımız bir şeydir. Aslında, üzerinde gereğinden fazla düşündüğümüzde genellikle her şeyi

yanlış yapar, iyice yüzümüze gözümüze bulaştırırız.

Çünkü âşık olduğunuzda beyninizin sağ yarısı çok meşguldür. Sağ taraf, özellikle duygular açısından önemli olan bölümdür. Öte yandan dil becerisi neredeyse bütünüyle beynin sol tarafına bağlıdır. Duygularımız ve heyecanlarımız konusunda konuşurken zorlanmamız bundan kaynaklanır: beynin sol tarafındaki konuşma alanları, sağ taraftaki duygulanım alanlarına yeterince iyi mesaj gönderemez. Biz de duygularımızı tarif edecek sözcükleri bir türlü bulup çıkaramayız.

Fakat bilim, âşık olduğumuzda neler olup bittiğini biraz olsun açıklayabilir. Öncelikle, aşkın hissettiklerimiz üzerinde gerçekten büyük bir değişim başlattığını biliyoruz. Bu durumda hepimizin duyguları coşar, aşktan başı döner. Aynı anda hem mutlu olup hem de mutluluktan ağlayabiliriz. Birdenbire hiçbir şeyin önemi kalmaz, tek istediğimiz âşık olduğumuz insana yakın olmaktır.

Günümüzde insan beyninin işleyişini izlememize olanak tanıyan tarayıcı cihazlar var. Bu inceleme sırasında, beynin ne yaptığına bağlı olarak, ekranda farklı bölgeler parlar. İnsan âşık olduğunda, beyninin duygulanımlarla ilgili bölümleri çok aktif olduğu için ekranda bu bölgelerin parladığını görürüz. Buna karşılık, beynin mantıklı düşünmeden sorumlu bölgeleri normaldekine göre daha az aktif görünür. Beynin normal koşullarda "Sakın aklından geçeni yapayım deme, bu çılgınlık!" diyen bölümleri kapanır. "Evet, böyle yapman harika olur!" diyen bölümleri açılır.

Peki ama bunlar neden olur? Nedenlerden biri, aşkın beynimizden belirli kimyasallar salgılanmasına yol açmasıdır. Bunlardan biri olan dopamin heyecan hissetmemize neden olur. Bir diğeri olan oksitosin, sevdiğimiz kişiyle birlikte olduğumuzda yaşadığımız aşk sarhoşluğundan ve

hissettiğimiz o sıcaklık duygusundan sorumludur. Bu kimyasallar çok miktarda salgılandığı zaman, beynin özellikle duyarlı olan bölümlerine gider. Bu duyarlı bölgeler, beyin taraması sırasında parladığını gördüğümüz bölgelerdir.

Fakat bunların hiçbiri neden özellikle belirli birine âşık olduğunuzu açıklamaz. İşin bu kısmı biraz gizemli çünkü göründüğü kadarıyla yaptığımız seçimler için çok iyi nedenlerimiz yok. Hatta birine onunla evlenmeden âşık olabileceğiniz gibi, biraz ters görünse bile evlendikten sonra da âşık olabilirsiniz. Bir başka gariplik daha: Âşık olduğumuz zaman, kendimizi, sevdiğimiz insanın mükemmel olduğuna inandırırız. Oysa tabii ki hiç kimse mükemmel değildir. Ama birbirimizi ne kadar mükemmel bulursak, aşkımız o kadar uzun sürer.



İÇİMİ AÇIP MİDEMİ ÇÖZSELERDİ UZUNLUĞU KAÇ METRE GELİRDİ?

Dr. Michael Mosley

bilim programları yayımcısı

Midenizi çözemezsiniz çünkü mide torba gibidir ama bağırsaklarınızı çözebilirsiniz! Bağırsaklarınız midenizden başlar, poponuza kadar uzanır. Bu mesafe size çok uzun gelmeyebilir ama bağırsakların erişkindeki uzunluğu 8,5 metreyi bulur, çocuklarda ise biraz daha kısadır. Eğer içinizi görebilseydiniz, bağırsakların düz bir hat çizmediğini, ince ama çok uzun bir yılan gibi kıvrılıp bükülerek yerleştiğini görürdünüz. Hadi şimdi bağırsakların içinde bir yolculuk yapalım...

Yemek yerken, bir kere lokmayı ağzınıza attıktan sonra neler olduğunu pek düşünmezsiniz sanırım. Fakat bu, aslında uzun ve karmaşık bir yolculuğun sadece başlangıcıdır. Yolun ilk ve en kısa parçasına yemek borusu adı verilir. Yemek borusu yaklaşık yirmi beş santimetre uzunluğundadır ve lokmayı mideye doğru sıkıştırarak iten son derece güçlü kaslarla döşelidir. Bu kaslar öyle güçlüdür ki, baş aşağı dururken yemek yediğinizde bile, yiyeceğin mideye doğru ilerlemesini sağlar (yine de bunun çok hoşunuza gidecek bir deney olduğunu sanmıyorum.)

Mideye ulaşan besin, adeta çamaşır makinesindeymiş gibi çalkalanır ve parçalanır. Midenizdeki sıvı araba aküsü kadar asit özelliktedir. Bu asidin görevi, besinlerle

birlikte mideye ulaşabilecek olan bakterileri öldürmektir. Mide oldukça küçük bir organdır. Boşken yumruk büyüklüğündedir ama orta boy bir balon büyüklüğüne ulaşacak kadar genişleyebilir.

Besinler midede parçalandıktan sonra, parça parça incebağırsaklara itilir ve burada emilmeye başlar. İncebağırsaklar yaklaşık yedi metre uzunluğundadır; kadınlarda erkeklerdekine göre biraz daha uzundur. İçi, yüzey alanını artırarak daha fazla besinin emilmesini sağlayan, mikrovillus adı verilen incecik çıkıntılarla örtülüdür. Mikrovilluslar sayesinde incebağırsaklarımızın yüzey alanı yaklaşık bir tenis kortunun kapladığı alana denktir.

Besinler incebağırsaklardan emildikten sonra geriye kalan posa kalınbağırsaklara geçer. Kalınbağırsaklarda su emilimi gerçekleşir ve burada yaşayan bakteriler, parçalanmadan kalmış besinler üzerinde çalışır. Kalınbağırsaklar yaklaşık 1,5 metre uzunluğunda olup incebağırsaklara göre çok daha kısadır. Kalınbağırsak duvarında da, tıpkı incebağırsaklarda olduğu gibi, beyninizde de bulunan, nöron denen sinir hücreleri vardır. Size şaşırtıcı gelebilir ama bağırsaklarımızdaki beyin hücrelerinin sayısı, bir kedinin beynindeki hücre sayısından fazladır. Bu sinir hücrelerine ihtiyacımız var çünkü gördüğünüz gibi sindirim son derece karmaşık bir süreç.

Öğün sırasında yedikleriniz içinde işinize yarayacak ne varsa bağırsaklarımızdan emilir; geriye kalan artıklar ve kalınbağırsaklarımızda bulunan çok sayıda bakteri, tuvalete gittiğinizde atılır. Sindirim yolculuğunun son durağı burasıdır.

NEDEN ALFABE DİYE BİR ŞEY VAR?

John Man

yazı konulu kitap yazarı

İlk yazıda alfabe kullanılmamıştı. Eski yazıda, tıpkı bilgisayarınızdaki ikonlar gibi, sözcükleri simgeleyen işaretler kullanılırdı. Bu yöntem bayağı işe yarıyordu. Fakat bu şekilde ancak belli şeyleri yazabilirsiniz çünkü resimlerle ifade edebileceğiniz sözcük sayısı sınırlıdır. Heceler yerine farklı resimler kullanmayı denerseniz binlerce resme ihtiyacınız olacaktır! On bin yıl önce Mezopotamya'da kullanılan üçgen şekilli çivi yazısında, daha sonralarıysa Mısır hiyerogliflerinde ve Çin yazısında karşılaşılan durum budur. Çinli çocukların okumayı öğrenmesi yıllar sürer. Oysa *siz* büyük olasılıkla dört beş yaşlarındayken okumaya başlamışsınızdır. Bunu nasıl yaptınız?

Alfabeyi öğrenerek elbette. Alfabe sözcüğü aslında, ilk iki harf olan "AB" anlamına gelir. Peki alfabeyi bu denli özel kılan nedir? Alfabede binlerce simge yerine yirmi dokuz farklı simge kullanılır (aslında büyük harfleri de sayarsak elli sekiz ama bunun bizi fazla zorladığını sanmam). Bu, ağzımızdan çıkan bütün sözcüklerin kırk civarında sesten oluştuğu gerçeğine dayanır. Heceler ya da sözcükler yerine sesler için işaretler üretmek çok daha kolay bir çözümdür!

Çok parlak bir fikir olmakla beraber, insanların bunu

düşünmesi için bin yıldan uzun bir süre geçmesi gerekti. Bu gelişme ilk kez yaklaşık üç bin yıl önce, resim ve hecelerden oluşan hiyeroglif yazısının kullanıldığı Mısır'da yaşandı. O dönemde Mısır'da, günümüzde İsrail, Ürdün, Suriye ve Lübnan olarak adlandırdığımız ülkelerde esir alınan on binlerce köle vardı. Asyalılar denen bu yabancılar büyük oranda, Yahudilerden, o zamanki adıyla İbranilerden oluşuyordu. İbraniler yıllar içinde kölelikten kurtulup farklı işler yapmaya başladılar. Memur, zanaatkâr ya da kendi topluluklarında yönetici olarak çalışıyorlardı. Kendi dillerinde yazabilmeyi istiyorlardı. Elbette ki hiyeroglif yazısını kullanabilirlerdi, fakat bu yazı çok zordu.

Biri ya da belki bir ekip, hiyeroglif yazısında, günümüzdeki harf tanımına uyan birkaç simgenin olduğunu biliyordu. Bu simgelerden yirmi altı tane vardı ve her biri bir resimdi ama aynı zamanda o resimdeki ilk sesi de ifade ediyordu. Bunun üzerine, o işareti alıp anlamını kendi dillerine çevirdiler.

İşaretlerden biri öküz kelimesiyle ilgiliydi ve şöyle bir şeydi: . Asyalıların dilinde öküz için *a* harfiyle başlayan alep sözcüğü kullanılıyordu. Belki de o zamanlar öğretmen "alep'in *a*'sı" diyordu, tıpkı bugün "ayvanın *a*'sı" diyen öğretmen gibi. Zaman içinde, öküzü anlatan bu simge α'ya dönüştü ve sonunda bugün kullandığımız küçük a haline geldi.

Ardından, Mısır dilinde "barınak" anlamına gelen işareti alıp bayit ("ev") sözcüğü için kullanmaya başladılar ve yirmi altı harf için aynı şeyi yaptılar. Bugün kullandığımız alfabenin ilk iki harfinin alep ya da alfaya ve bayit ya da betaya benzemesinin nedeni bu.

Bu fikir bir kez ortaya atıldıktan sonra her yere yayıldı; Yunanistan üzerinden Avrupa'ya geçti ve dünyadaki pek

çok başka alfabeyi etkiledi. Günümüzde Çinliler kendi yazı sistemini korumakla birlikte çok daha kolay olduğu için alfabeyi de kullanıyorlar.

NEDEN KARDEŞLERİMLE DURMADAN KAVGA EDİYORUM?

Profesör Tanya Byron

klinik psikolog

Kardeşlerin birbiriyle kavga etmesi hiç de sıra dışı bir durum değil. Ben de çocukken kız kardeşimle kavga ederdim. Genellikle bize en yakın olan insanlarla kavga ederiz. Belki de, birbirimize karşı ne denli kötü davranırsak davranalım, bizi sevmekten asla vazgeçmeyeceklerini bildiğimiz için.

Aynı evde birlikte yaşamak ve her zaman bir arada olmak, bir şeyleri yapma ve paylaşma biçimimizden kaynaklanan, belki de arkadaşlarımızla yaşamayacağımız tarzda anlaşmazlıklara neden olabilir. Fakat kavga etmek, hayal kırıklıkları ve anlaşmazlıkların üstesinden gelmek için iyi bir yöntem değildir. Kavga, sorunu çözmek yerine, karşılıklı söylenen kötü sözler ve kötü davranışlardan ötürü durumu daha da içinden çıkılmaz hale getirebilir.

Ayrıca kardeş kavgaları, diğer aile bireylerinde de strese ve mutsuzluğa neden olabileceği gibi, anne babayla şiddetli tartışmalara yol açabilir; sonuçta herkes mutsuz olur. Aile olmak, sevdiklerimizle ilişki kurmayı öğrenmemize, öfke ve anlaşmazlıklarla başa çıkmak gibi yaşamda önemli olan farklı beceriler edinmemize yardımcı olur.

Anne babanızın, kardeşlerinizle kavga etmenize sinirlendiğini fark edebilir, neden bu denli üzüldüğünüzü anla-

madıkları için onlara kızabilirsiniz. Aslında annenizle babanız, öfkelenmenizden çok, öfkenizi yansıtma *biçiminize* üzülür. Sizi kavga ettiğiniz için cezalandırabilirler çünkü kavga etmeyi bir sorun çözme yolu olarak benimsemenizi istemezler.

Alay etmek ve vurmak, öfkeyi ifade etmenin yıkıcı yollarıdır. Küçük çocuklar yaşadıkları hayal kırıklığını ya da öfkeyi ifade etmek için sıklıkla çığlık atma ya da vurma yolunu seçebilir çünkü hislerini anlatacak sözcükleri henüz öğrenmemişlerdir. Fakat çocuklar büyüdükçe, anlaşmazlıkları sorun üzerinde konuşarak halletmelerini bekleriz; böylece kötü sözler etmek ya da saldırgan davranışlarda bulunmak yerine, sorunu çözebilirler.

Kardeşlerinize kızdıysanız, onlara patlamadan önce içinde bulunduğunuz durumun dışına çıkmaya çalışın. Kendinize sakinleşmek için biraz zaman tanıyın, sonra da sizi neyin rahatsız ettiğini düşünün. Sakinleştikten sonra, sorun size o kadar da önemli gelmeyebilir, öyle ki yaşananları önemsemeyip iyi ilişkilerinizi sürdürürsünüz. Bazı kavgalar, tartışmaya değmeyecek kadar önemsizdir!

Fakat üzgün ya da kırgınsanız, bunu gidip onlara söyleyin: söyleyemiyorsanız ya da sizi dinlemiyorlarsa anne babanızdan veya güvendiğiniz bir başka erişkinden yardım isteyin. Bu yaşa gelince kız kardeşimin, sahip olduğum en önemli dost olduğunu anladım çünkü bir arada büyüdüğümüz için birbirimizi en iyi biz anlıyoruz.

Unutmayın, arkadaşlıklar gelir geçer ama aile bireyleri hayat boyu birbirinin yanındadır!

GÖKKUŞAĞI NEDEN YAPILMIŞTIR?

Antony Woodward ve Rob Penn

yazar

Gökkuşağı ışıktan yapılmıştır.

Güneş ışığı, gökyüzündeki yağmur damlalarının içinden geçerken beyaz ışık renk bantlarına ayrılır: Kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve mor. Işık yağmur damlasının içine girince yön değiştirerek dağılır. Sonra da içeride geriye yansıtılır ve yağmur damlasının dışına çıkarken bir kez daha dağılarak farklı renk bantlarına ayrılır.

Gökkuşağını görebilmeniz için, yağmur yağdığı sırada güneşin açması, sizin de yağmurla güneş arasında bulunmanız gerekir. Ne yazık ki gökkuşağının altından geçmek mümkün değil. Kör talih! Halbuki orada sandık sandık altın gömülü olduğunu biliyoruz. Gökkuşağına ulaşmanız mümkün değil çünkü onu görebiliyor olsanız da, gökkuşağı aslında su damlacıklarının içinden geçerken parlayan ışıktan ibaret, dolayısıyla fiziksel olarak gördüğünüz yerde değil. Bir dahaki sefere gökkuşağı gördüğünüzde ona doğru yürümeyi deneyin; siz yürüdükçe o uzaklaşacak.

Gökkuşağının nasıl oluştuğu, çok akıllı bir bilimci olan Isaac Newton tarafından yaklaşık üç yüz yıl önce açıklanmıştır. Daha öncesinde, insanlar on binlerce yıl boyunca gökkuşağı hakkında akla gelebilecek en çılgın fikirleri üretmiştir. Kimileri, gökkuşağının Dünya ile cennet ara-

sında uzanan bir yol olduğunu, kimileri Güneş Tanrısı'nın kemeri olduğunu iddia etmiş, birkaç aklı evvel ise gökkuşağının gökyüzünde beliren bir tanrı olduğunu söylemiştir. Bu konuda herkesin ortak görüşüyse, gökkuşağının muhteşem göründüğüdür.

Peki gökkuşağındaki renklerin sırasını nasıl hatırlarsınız? Kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert, mor. Şu komik cümleyi aklınızda tutmaya çalışın: Kırkayak tekerlekli sandalyesinde yoğurtlu makarnasını lüpletirken morardı.

İNSANLAR NE ZAMAN YEMEK TARİFİ KULLANMAYA BAŞLADI?

Mario Batali

şef

İnsanlar, yedikleri akşam yemeğinin bir önceki akşamkinden daha iyi olduğunu fark ettikleri günden sonra yemek tarifi kullanmaya başladılar. Yazının bilinmediği dönemde insanlar, daha lezzetli yemek pişirmeyi birbirine bakarak öğreniyordu. Şimdi bile, TV'deki yemek programlarını düşünürseniz, yemek pişirmek sadece seyrederek ve gördüğünüzü tekrarlayarak, tarifi internetten kontrol etmeksizin, bırakın bilgisayarı, kâğıt kalem olmasa bile öğrenebileceğiniz bir şey.

Herhalde ilk yemek tarifi, ızgara et üzerineydi. Yemek pişirmek büyük olasılıkla tesadüfen, örneğin insanların yırtıcı hayvanlara karşı korunmak ve ısınmak için yaktığı ateşe bir parça çiğ et düşürmesi ile bulunmuştur. Bunun tam olarak ne zaman gerçekleştiğini bilmiyoruz ama arkeologların bulduğu ilk kül ve kemik kalıntıları yaklaşık bir milyon yıl öncesine ait. O çağın insanları ateşin yiyeceği değiştirdiğini fark edince bunu bir dahaki sefer hatırlayıp uygulamış olmalı ki bu da, bir tür yemek tarifi sayılabilir.

Yemek tarifleri ilk olarak M.S. birinci yüzyılda, Roma İmparatorluğu döneminde yaşamış bir yemek sever olan Apicius tarafından toplanmıştır. *Re Coquinaria*, yani dilimize çevirecek olursak kabaca "Yemek ve Pişirme Sanatı

Üzerine" adını taşıyan kitap, Eski Roma'nın muhteşem şölen sofralarıyla ilgiliydi.

Kitap, hizmetkârların mutfakta kullanması için tasarlanmıştı ve zamanımızın yemek kitaplarına çok benziyordu. Kullanılan malzemelere ve yemeklerin sofraya getirilme sırasına göre bölümlere ayrılmıştı. "Kimyon soslu havuç" ya da "biberli turp" gibi basit yemeklerin yanı sıra "ançüezli-bal soslu, otlu, haşlanmış haykıran turna" gibi çılgın yemekler de vardı. Elbette, bu yemeklerin çoğunun modası geçti.

Artık dünyadaki bütün yerel ve bölgesel mutfaklar için hazırlanmış yemek kitapları var; Sahra Çölü'ndeki Fas Atlas Dağları'nda yaşayan Berberilerin yemeklerinden tutun, Kansas Topeka'daki Rotaıy kulüp üyelerinin yediği turtaların tarifine kadar...

AY NEDEN PARLAR?

Dr. Heather Couper

gök fizikçisi

Ay, uzaydaki refakatçimizdir. Dünya'nın dörtte biri kadar olan Ay şaşırtıcı bir yerdir. Üstelik gezegenimize çok yakındır, sadece 384.400 kilometrecik ötemizdedir. Unutmayın ki, konumuz astronomi! Bir uzay aracıyla Ay'a gitmek topu topu üç gün sürer.

Ay parlar çünkü güneş sistemimizin yıldızı olan Güneş'ten gelen ışığı yansıtır. Dünya'nın etrafındaki turunu bir ayda tamamladığı için yörüngesinde ilerlerken Ay'ın farklı bölümlerinin aydınlandığını görürüz. (Bu yüzden bir yıl on iki "ay"dır zaten). "Yeni Ay"ı göremezsiniz çünkü Ay bu sırada Güneş ile aynı hizadadır ve güneş ışığı Ay'ın bize göre ters tarafta kalan bölümünü aydınlatır. Ancak Ay hareket ettikçe, Güneş ışığı kenardan kendini belli eder, biz de Ay'ı ayça şeklinde görürüz.

Dürbününüz ya da küçük bir teleskopunuz varsa, Ay'a bakmanın tam sırası demektir. Uzun ve koyu renk gölgeler ayça şeklindeki Ay'ın en çarpıcı özelliklerini ön plana çıkarır. Üzerinde, güneş sisteminin ilk zamanlarında uzaydaki kayaların çarpması sonucu meydana gelmiş olan dev kraterlerin izlerini görebilirsiniz. Ay'ın, yüzeyinde aşınmaya yol açacak bir atmosferi olmadığı için, bu izler belirginliğini korumuştur.

Dolunay, Ay'ın gökyüzünde Güneş'le karşı karşıya olduğu en parlak zamanıdır. Bu sırada teleskopla Ay'a bakmanın hiç sırası değil! Ama teleskop kullanmadan "Ay'daki Adam"ın "yüz"üne bir göz atın. Ay'ın üzerindeki "gözleri", "ağzı" ve "burnu" görebilirsiniz. Bunlar, 3,8 milyar yıl önce Ay'a çarpan asteroid fırtınasından geriye kalan lavla dolu, koyu renk izlerdir.

Hemen her yıl çok çarpıcı bir şey olur. Ay'ın yörüngesi Dünya ile belli bir açı yapar ve bazen dolunay zamanında Ay, Dünya'nın gölgesinde kalarak gözden kaybolur; buna "ay tutulması" denir. Gerçekten de görülmeye değer, tekin olmayan bir görüntüdür.

Ne gariptir ki, Ay'ın rengi daha açık olsaydı, ışığı çok daha fazla yansıtacağı için gökyüzünde çok daha parlak görünecekti. 1960'ların sonlarında ve 1970'lerin başında Apollo astronotları, Ay'daki kayaların ne kadar koyu renk olduğunu görünce şaşırmışlardı.

Ay'a ilk ayak basan astronot Neil Armstrong, Ay'ın renginin "flicts" olduğunu yazmıştır. Eğer bunun uydurma bir renk olduğunu düşünüyorsanız, tam üstüne bastınız! Neil Armstrong'un sevdiği bir yazar bu sözcüğü, adı olmayan koyu, çamurumsu bir kahverengi tonunu tarif etmek için kullanmıştır ve Neil de "flicts" renginin tam da Ay'ın rengine uyduğunu düşünmüştür.

OKYANUSLAR NEREDEN GELDİ?

Dr. Gabrielle Walker

yazar, iklim ve enerji belgeselleri yayımcısı

Dünya'ya uzaydan baktığınızda, masmavi güzel bir gezegen olduğunu görürsünüz; mavi görünmesinin nedeni büyük oranda okyanuslardır. Gerçekten de okyanuslar karalardan daha fazla yer kaplar; yani Dünya hayli sulu bir gezegendir.

Peki onca su nereden geldi? Bilimciler kesinkes emin olmamakla birlikte, suyun bir kısmının gezegenin içinden, bir kısmının ise dışarıdan geldiğini düşünüyor.

Dört buçuk milyar yıl önce, gezegenlerin hiçbiri, hatta Güneş bile yokken, her şey dönüp duran, içinde su da bulunan bir gaz ve toz bulutu halindeydi. Bu kozmik bulut sonunda birleşerek kümeler oluşturmaya başladı. Bu kümeler büyüdükçe, etrafındaki kümeleri daha büyük bir kuvvetle kendine doğru çekmeye başladı ve en sonunda ortada Güneş, etrafında gezegenlerden oluşan güneş sistemi meydana geldi.

Fakat geriye bina yapımından arta kalan moloz taşları gibi hayli büyük kümeler kalmıştı. Bunlar, dev bir langırt makinesindeymişçesine birbirine çarpmaya başladı; sonuçta yeni gezegenler doğdu, Ay yüzeyindekine benzer kocaman kraterler oluştu ve Dünya'nın yüzeyi herhangi bir su birikintisinin buharlaşmasını sağlayacak ölçüde ısındı.

Ardından, yıllar içinde kuyrukluyıldızlar da Dünya'ya çarpmaya başladı. Kuyrukluyıldızlar, neredeyse tamamen buzdan oluşan büyük, kirli kartoplarıdır; bunlar Dünya yüzeyine ulaştığı zaman, içerdikleri buz ilk okyanus sularını meydana getirdi.

Ayrıca Dünya'nın içinde, kayalar arasında sıkışıp kalmış su, yanardağlardan püskürerek yüzeye çıkmış olabilir. Bu kaynaklardan gelen su milyonlarca yıl içinde toplana toplana birikir... ve işte karşınızda okyanuslar!

Yeri gelmişken, suyun böyle çalkalanıp durmasının nedeni apayrı bir öyküdür. Okyanuslar, kıtalara göre çok daha aşağıda bulunan devasa havzaların içinde yer alan gömme banyolara benzer. Çünkü Avrupa, Asya ve Amerika gibi kıtalar aslında Dünya yüzeyinde çok çok yavaş da olsa –tırnağınızın uzama hızına yakın bir hızda– hareket eder.

İki kıta birbirinden uzaklaştığında aralarındaki boşluk genişler ve bu boşluk Atlas Okyanusu ya da Büyük Okyanus gibi, bütün o suyu alabilecek geniş bir okyanus havzasına dönüşür. İki kıta birbirine doğru yaklaştığında, aralarındaki boşluk sıkışır, hatta bazen ortada okyanus falan kalmayacak şekilde kapanır. Görkemli Himalayalar, iki kıta parçasının birbirine giderek yaklaşması ve sonunda aralarında kalan okyanusu yutarak çarpışması sonucunda Everest Dağı ve etrafındaki daha yüksek dağların şekillenmesiyle ortaya çıkmıştır.

NEDEN SALYANGOZLARIN KABUĞU VAR DA SÜMÜKLÜBÖCEKLERİN YOK?

Nick Baker

doğabilimci ve yayımcı

Aslında bazı sümüklüböceklerin de kabuğu vardır. Bu grupta yer alan avcı sümüklüböcekleri, toprağın altında solucanları kovalamakla meşgul oldukları için çok nadiren görürüz. Bu hayvanların küçücük pul benzeri bir plakaya dönüşmüş olan kabuğu, gövdelerinin üzerinde komik görünümlü, minik bir şapka gibi oturur! Bu nedenle salyangozlarla sümüklüböcekler arasındaki ayrım o kadar da belirgin değildir.

Gerek salyangozlar gerekse sümüklüböcekler, karındanbacaklılar ailesinde yer alır. Fakat salyangozların sırtında, taşınabilir bir kapsül gelişmiştir. Bu kapsül, küçük yırtıcılara karşı bir tür koruma sağlar ama daha da önemlisi, hayvanın daha kuru ortamlarda da ilerlemesine olanak tanır. Kabuk, salyangozun narin, nemli gövdesini güneşte ya da rüzgârda kurumaktan korur ve kabuğun girişi, sertleşen sümük tabakasından oluşan bir kapıyla örtülebilir.

Sümüklüböcekler ise, kabukları olmadığı için kurumaya karşı çok daha duyarlıdır. Fakat onlar da kabuk yerine geçebilecek yerlere sığınarak bu açığı kapatmaya çalışır. Sözgelimi, gövdelerini daracık yerlere sığdırabilir, bir sal-

yangozun giremeyeceği yarık ve çatlaklara, hatta yeraltındaki tünellere girebilirler.

Uzun lafın kısası, salyangozlar ve sümüklüböcekler, yırtıcılara ve hava koşullarına karşı kendi yöntemlerini geliştirerek farklı çözümler üretmiştir. Bu iki hayvan grubu hayatta kalmak için farklı yollar bulmuştur ki biyologlar buna ekolojik niş adını vermektedir.

MAKASLANANLAR

Komik olmak varken neden ille de gerçeği söylemek zorunda olalım? Komedyen Sarah Millican, Sandi Toksvig, Robert Webb, Shazia Mirza, Jack Whitehall ve Clive Anderson sözü uzmanlardan devralıp, çocukların sorularına alternatif yanıtlar verdiler.

Sarah Millican

Solucan yememde bir sakınca var mı?
Annen bakmıyorsa yok.

Rüzgâr nereden gelir?
Kuru fasulyeden. Ama vallahi sorumlusu ben değilim.

Hepimiz akraba mıyız?
Benden yılbaşı hediyesi ister gibi bir halin var.

Kedim nasıl oluyor da her kaybolduğunda evin yolunu bulabiliyor?
Navigasyon cihazı sayesinde.

Neden geceleri uyuruz?
Üniversiteye gidene kadar bekle. O zaman gündüzleri de uyuyabileceksin.

Uzaylılar gerçekten var mı?
Evet. Üstelik küçük kız ve erkek kardeş kılığına girip aramızda dolaşıyorlar. Aman dikkat!

Aslanlar neden kükrer?
O aslında bir tür esneme. Zavallı hayvanlara çok sıkıcı gelmiş olmalısın.

Michelangelo nasıl bu kadar ünlü oldu?
Ninja Kaplumbağalar'da gerçekten iyi resim yapan bir tek o vardı.

Piramitler nasıl yapıldı?
Binlerce ton Toblerone'u üst üste koyarak.

İnternet ne işe yarar?
İnternet yokken insanlarla konuşmak zorunda kalıyorduk.

Üstelik bir kedinin piyano çalıp çalamayacağını görmek için önce bir kedi bulmamız, sonra da onu gerçekten piyanonun üstüne koymamız gerekiyordu.

Sandi Toksvig

Rüyalar nasıl yapılır?
Yumurta akıyla.

İnsanların deri rengi neden birbirinden farklıdır?
Renkli televizyonlarımız daha çekici gözüksün diye.

Neden tuvalete gideriz?
Sofradan kaçmak için.

Gökyüzü gece neden karanlıktır?
Fener üreticilerinin yaptığı işin bir anlamı olsun diye.

Ağaçlar soluduğumuz havayı nasıl üretir?
Sessizce.

Ay neden parlar?
Ayda bir cilalandığı için.

Yiyecekleri neden pişiririz?
Evdeki mutfak işe yarasın diye.

Olimpiyatlara katılmak için ne yapmak gerek?
Okumayı bırakmak.

Elektrik nasıl üretilir?
Çok sıkı naylon şort giyip koşarak.

Aslanlar neden kükrer?
Öfke yönetimiyle ilgili sorunları olduğu için.

Güneş neden bu kadar sıcak?
Güneş kremi üreticilerinin yaptığı işin bir anlamı olsun diye.

Yerçekimi nedir?
Ayakbağı.

Robert Webb

Solucan yememde bir sakınca var mı?
Solucandan izin istediğin ve iyi çiğnediğin sürece yok.

Neden para kullanıyoruz?
Daha önce peynir kullanıyorduk aslında ama ortalık çok pis kokmaya başlayınca paraya geçtik.

Gökyüzü gece neden karanlıktır?
O sırada Güneş şarj olduğu için.

Zaman hızlı geçmesini istediğimizde neden yavaş geçer?
Burnunuzu karıştırabilesiniz diye.

Atom nedir?
Bilimden yapılmış çok küçük bezelye taneleri.

Neden kendi kendimi gıdıklayamıyorum?
Çünkü sen kendini gıdıklamak için debelenirsen herkes delirdiğini zanneder.

Arabalar nasıl çalışır?
Tekerleklerin içinde var gücüyle koşan küçük domuzlar sayesinde.

Arı arıyı sokar mı?
Evet ama böyle bir şey yaparsa arı cezaevine gönderilip ömür boyu sinek kostümü giymeye mahkûm edilir ki arılar bundan nefret eder.

Hıçkırık nedir?
Kalp osurduğunda olan şey.

Ay neden parlar?
İnsanlar hayranlıkla bakıp serenat yazsın diye.

Gökkuşağı neden yapılmıştır?
Aşk. İki bulut birbirine âşık olduğunda gökkuşağı çıkar.

Yiyecekleri neden pişiririz?
Dolaptaki tencere tava can sıkıntısından patlamasın diye.

Olimpiyatlara katılmak için ne yapmak gerek?
Bir kutu çikolatayla başbakanın evini ziyaret etmek.

Bilimciler neden mikropları inceler?
Mikropların mikroskop altındaki sahne performansı harika olduğu için.

Günün birinde zamanda geri gidebilecek miyiz?
Düne kadar hayır.

İskeletim olmasaydı neye benzerdim?
Saçlı jöleye.

Aslanlar neden kükrer?
Aslında o sırada şarkı söylemeye çalışırlar ama sesleri fecidir.

Şimşek nasıl oluşur?
Uzaylıların havai fişek atmasıyla.

Güneş neden bu kadar sıcak?
Tanrı, mikrodalga fırında biraz fazla tuttuğu için.

Sayılar sonsuza dek gider mi?
Evet ama arada mola verip enerji toplamak için çerez atıştırırlar.

Su neden ıslaktır?
Banyo yapmak kolay olsun diye.

Michelangelo nasıl bu kadar ünlü oldu?
Önce kendine bir hayran kulübü kurdu, sonra da üstünde adının yazılı olduğu tişörtler bastırdı.

Nasıl âşık oluruz?
Birinin yanında dur ve bak bakalım başın dönüyor mu.

Neden bazıları diğerlerinden daha uzun boyludur?
Diğerleri yeterince çaba göstermediği için.

Shazia Mirza

Rüyalar nasıl yapılır?
Mikrodalga fırında 3 dakika ısıtarak.

Solucan yememde bir sakınca var mı?
ORGANİK yağda pişirdiğin sürece yok.

Gezegenler neden yuvarlaktır?
Çok fazla börek çörek yedikleri için.

Neden erkeklerde sakal çıkar da kadınlarda çıkmaz?
Çünkü erkekler daha sonra acıktıklarında atıştırmak için sakalında kırıntı depolar, kadınlar atıştırmalıkları çantada saklar.

Kutup ayısı ya da aslan yiyen insanlar var mı?
Deli misin? O dediklerinin tadı lahanadan bile iğrençtir.

Neden sonsuza dek yaşayamayız?
Çünkü öteki tarafta ortalığı toparlamak için bize ihtiyaçları var.

Kan neden mavi değil de kırmızıdır?
Mavi yemişten çok domates yediğimiz için.

Gökyüzü gece neden karanlıktır?
Tanrı biraz uyusun diye.

Zaman hızlı geçmesini istediğinizde neden yavaş geçer?
Çünkü zaman aklından geçenleri bilir ve seni gıcık etmek ister.

Maymunlar neden muz sever?
Çünkü muz yemek için çatak bıçak gerekmez.

Ağaçlar soluduğumuz havayı nasıl üretir?
Osurarak.

Ay neden parlar?
Pullu payetli bir ceket giydiği için.

Neden müzik dinleriz?
Annemizin dırdırını dinlemek zorunda kalmamak için.

Bilimciler neden mikropları inceler?
Birbirini incelemek sıkıcı geldiği için.

Günün birinde zamanda geri gidebilecek miyiz?
Doktor Who bizi de yanında götürmeyi kabul ederse evet.

Neden alfabe diye bir şey var?
Alfabe makarna yiyebilelim diye.

Güneş neden bu kadar sıcak?
Ocakta fazla uzun kaldığı için.

Beynim beni nasıl kontrol ediyor?
Göbek deliğine mesaj göndererek.

Küresel ısınma nedir?
Dünyadaki herkes en sevdiği kazağı giydiğinde olan şey.

Uzay neden ışıl ışıl?
Kahvaltıda sim yiyor.

Hayvanlar neden konuşamaz?
Çok meşgul oldukları için.

Dizonorların soyu niye tükendi?
Yiyecek cips bulamadıkları için.

Kedim nasıl oluyor da her kaybolduğunda evin yolunu bulabiliyor?
GPS'i sayesinde.

Evren hiçlikten başladıysa nasıl oldu da bir şeye dönüştü?
Azimle çalışarak.

Michelangelo nasıl bu kadar ünlü oldu?
Michael ve Angelo isimlerini birleştirip tek isim alarak.

Penguenler neden Kuzey Kutbu'nda değil de Güney Kutbu'nda yaşar?
En iyi oteller güneyde olduğu için.

Neden bazıları diğerlerinden daha uzun boyludur?
Ayakkabılarının içinde gizli merdivenler olduğu için.

Deniz neden tuzludur?
İçindeki salamura balıklardan ötürü.

Gökyüzü neden mavidir?
Erkek olduğu için.

Jack Whitehall

Rüyalar nasıl yapılır?
Onları, dikkatinizi dağıtmak için diş perisi yapar.

Solucan yememde bir sakınca var mı?
Yanında kırmızı şarap içersen yok. Beyaz şarap sadece balıkla içilir.

İlk evcil hayvan sahibi kimdi?
Nuh. Bir gemi dolusu hayvanı vardı ve dokuz yüz yaşında ölene dek, veteriner faturalarını ödemek için her Allahın günü çalışmaktan canı çıktı.

Neden sonsuza dek yaşayamayız?
Ölümlüyken bile arkadaş edinmek yeterince zor olduğu için.

Clive Anderson

Rüyalar nasıl yapılır?
Bilmem, ben en iyisi biraz kestireyim, belki yanıtı rüyamda görürüm.

Solucan yememde bir sakınca var mı?
Solucan açısından bakacak olursak evet.

İlk evcil hayvan sahibi kimdi?
Havva. (Çok da matah bir şey değil canım, yılanı vardı.)

Neden tuvalete gideriz?
Evin diğer odaları kirlenmesin diye.

Neden erkek sakal uzatabilir ama kadın uzatamaz?
Güzel soru, ilk fırsatta kadın uzatmayı da deneyeceğim.

Zaman hızlı geçmesini istediğinizde neden yavaş geçer?
Tam tersi. Yavaş geçmesini istediğinizde hızlı geçer.

Hâlâ keşfedilmemiş hayvanlar var mı?
Evet, sanırım ama bunu ancak onları keşfedince kanıtlayabilirsin.

Neden son sözü hep yetişkinler söyler?
Çünkü onlar dünyaya sizden önce gelip yer kaptılar.

Neden alfabe diye bir şey var?
Her işin ABC'sini öğrenebilelim diye.

Şimşek nasıl oluşur?
Göz açıp kapayıncaya kadar.

İlk metal aletleri kim yaptı?
Metallica.

Hayvanlar neden konuşamaz?
Ne bileyim ben. Onlara sor.

Neden bazıları diğerlerinden daha uzun boyludur?
Diğerleri bazılarından daha kısa olduğu için.

KATKIDA BULUNANLAR

Maggie Aderin-Pocock çocukluğundan beri uzaybilimci olmayı hayal ediyordu. Öğretmenleri, onun biraz daha gerçekçi olması gerektiğini düşünüyordu ama o hayalini gerçekleştirdi. Maggie okulları ziyaret edip ilginç mesleği hakkında konuşarak, hedeflerini yüksek tutmaları için çocuklara cesaret veriyor.

Jim Al-Khalili İngiliz bilim insanı, yazar ve yayımcı. Surrey Üniversitesi'nde fizik profesörü olarak görevli. İnsanlara bilimi anlamaları için yardımcı olmayı seviyor. Paradoks adlı kitabı Türkçe olarak yayımlandı.

Benedict Allen altı kez ölümden döndü, dünyanın en ücra köşelerinde yaşadı ve buraların filmini çekti. Amazon ormanlarındaki maceralarını Mad White Giant (Çılgın Beyaz Dev), Yeni Gine'de tanık olduğu ritüelleri Into the Crocodile's Nest (Timsahın Yuvasında) adlı kitaplarında anlattı ve yolculukları sırasında yaşadığı pek çok garip deneyimle ilgili belgeseller çekti.

David Attenborough, Britanya'nın en tanınmış doğa tarihi belgeseli yapımcısı ve çevrecisidir. Doğabilimci ve yayımcı olarak mesleki geçmişi neredeyse elli yıl öncesine dayanıyor. Bugüne kadar Dünya üzerinde gitmediği pek az yer var.

Julian Baggini, pek çok kitap yazdı; son kitabı Ego Trick'tir (Ego Hilesi). The Philosopher's Magazine (Filozofun Dergisi) adlı derginin kurucularından biri ve editörüdür. Çeşitli

gazete ve dergiler için yazılar yazdı. Ayrıca Julian, Alexander *McCall Smith*'in yazdığı iki romanın karakterlerindendir.

Nick Baker, çocukken kavanozlarda örümcekler, uğurböcekleri ve kurbağalar saklıyordu. Şimdilerde insanları huylandıran haşaratın yanlış bilinen dünyasıyla ilgili programlar yapan "böcek adam" olarak anılıyor. Böcekleri seven çocuklar için *The Bug Book (Börtü Böcek Kitabı)* adlı kitabı yazdı.

Rahibe Wendy Beckett, TV'de sanat uzmanı olarak gözükmesinin üzerinden yirmi yıldan uzun süre geçmiştir. İzleyiciler onun hevesli anlatımından o karda hoşlanmışlardı ki, çok geçmeden sanatla ilgili diziler hazırlamaya ve kitaplar yayımlamaya başladı. On altı yaşından beri rahibe olan Beckett Oxford Üniversitesi'ni bitirdi. Carmelite manastırında sessiz, sakin bir hayat sürmektedir.

David Bellamy, bitkibilimci, yazar ve yayımcı. 1970'li ve 80'li yıllarda hazırladığı doğa programlarıyla Britanya'nın TV'de en sevilen simalarından biri haline geldi. Çoğu çocuklar için olmak üzere otuz dördü aşkın kitap yayımladı ve hâlâ yöneticisi olduğu Doğa Koruma Vakfı'nı kurdu.

Vanessa Berlowitz, yirmi yıldan uzun süredir BBC ile aralarında Frozen Planet (Donmuş Gezegen), The Life of Mammals (Memelilerin Yaşamı) ve Land of the Tiger (Kaplanın Vatanı) adlı belgesellerin de bulunduğu vahşi yaşam belgeselleri çekiyor. James Bondvari bir zekâyla avlanan minicik örümceklerden tutun, Pakistan dağlarındaki kar leoparlarına varana dek pek çok muhteşem şeyin filmini çekme şansı elde etti.

Heston Blumenthal, salyangoz lapası ve jambonlu-yumurtalı dondurmanın yaratıcısı olan şef. Kendi kendine yemek pişirmeyi öğrendi; sıra dışı tatlar ve teknikler denemeyi seviyor. Birazcık Willy Wonka'ya benziyor.

Liz Bonnin, biyokimya ve yabanıl hayvan biyolojisi eğitimi aldı. Bang Goes the Theory ve BBC1'deki Super Smart Animals (Süper Zeki Hayvanlar) programlarını sunuyor. Liz büyük kedilere hayran; kar leoparlarının soyunun tükenmesini önlemek için yapılan çalışmalara yardım ediyor.

Alain de Botton, felsefe, din, sanat ve gezi konulu kitaplar yazar. İsviçre'de doğduğu için ismi biraz garip görünse de artık İngilizce'yi oldukça iyi konuşuyor. Tam bir Lego delisi; bütün boş vaktini yedi ve beş yaşındaki iki oğlu Samuel ve Saul ile yere yayılıp Lego yaparak geçiriyor.

Derren Brown, insan davranışlarını öngörmek ve kontrol etmek için sihirle psikolojiyi birleştirerek akıl karıştıran numaralar yapan bir performans sanatçısı. Ayrıca kitap yazıyor, portreler çiziyor ve papağanlara karşı derin bir sevgisi var.

Dr Bunhead (Tom Pringle adıyla da bilinir), bütün dünyada ve Brainiac gibi TV programlarında canlı bilim gösterileri yapıyor. Ayrıca öğretmenlere, bilimi nasıl daha çekici ve anlaşılabilir hale getirerek anlatabileceklerini öğretmek için eğitim kursları düzenliyor.

Tanya Byron, zihinsel ve davranışsal sorunları olan insanlara yardım eden bir klinik psikologdur. TV ve radyo programlarına katılıyor, köşe yazıları ve kitap yazıyor.

Mark Carwardine, hayvanbilimci ve sözünü sakınmayan çevre korumacı. Ellinin üzerinde kitap yazdı; aynı zamanda vahşi yaşam fotoğrafçısıdır, dergilere köşe yazıları yazmaktadır. Stephen Fry ile birlikte BBC2'de yayınlanan Last Chance to See (Görmek İçin Son Şans) ve Londra'daki Doğa Tarihi Müzesi ile ilgili bir dizi olan The Museum of Life (Yaşam Müzesi) adlı programları sunmuştur.

Noam Chomsky, dilbilimci ve filozof. Çalışmalarını ABD'de Massachusetts Institute of Technology'de sürdürüyor.

Marcus Chown, yetişkinler için kara delikler ve Büyük Patlama gibi konularla ilgili kitaplar ve çocuklar için Felicity Frobisher and the Three-Headed Aldebaran Dust Devil (Felicity Frobisher ve Üç Başlı Aldebaran Toz Şeytanı) gibi şapşal kitaplar yazıyor. Hem yetişkinler hem de çocuklar için gayet uygun olan Evren Tweetlendi adlı kitabın iki yazarından biri ayrıca.

Jarvis Cocker, yirmi dört yıl boyunca Pulp grubunun solisti olarak Britanya'nın en sevilen simalarından biri haline geldi ve pop müzik listelerine edebi bir espri anlayışı getirdi. Solo çalışmalarını sürdüren sanatçı şarkı yazmaya, konser vermeye devam ediyor ve radyo programı yapıyor.

Heather Couper, astronomi, uzay ve bilim konulu kitap yazarı ve yayımcı. Beş yıl süreyle Greenwich Planetaryumu'nun yöneticiliğini yaptı. Otuzun üzerinde çocuk kitabı yazdı. 3922 numaralı asteroide onun adı ("Heather") verilmiştir.

Alex Crawford, istihbarat büroları tarafından sorguya çekildi, ABD ordusu tarafından kurtarıldı ve TV'de canlı yayın-

da vuruldu. Sky News özel muhabiri ve Libya'daki savaşla ilgili bildirdiği haberlerden oluşan Colonel Gaddafi's Hat (Albay Kaddafi'nin Şapkası) adlı kitabın yazarıdır. Kocası Richard, bir oğlu ve üç kızıyla Johannesburg'da yaşıyor.

David Crystal'ı, uzun beyaz sakalından ötürü Gandalf ile Dumbledore'un karışımı bir tipe benzetenler çok. Aslında kendisi, dünya dilleriyle ilgili kitaplar yazan ve konuşmalar yapan bir profesör.

Richard Dawkins, okullarda evrim dersi okutulmasını savunan evrim biyoloğu. Yazdığı çok sayıda kitap arasında The God Delusion (Tanrı Yanılgısı) ile gençlere evrenin mucizelerini anlaşılabilir dille açıkladığı The Magic of Reality (Gerçeğin Sihri) sayılabilir.

Robin Dunbar, maymunlar, insansı maymunlar ve insanlarda davranışların evrimini inceleyen bir grup araştırmacının başındadır.

David Eagleman, beyin üzerinde çalışan bilim insanı ve yazar. Beyin laboratuvarında zaman, duyular ve yasal sistem konulu çalışmalar yürütüyor. Türkçe'ye de çevrilmiş bir kısa öyküler kitabı da var: Ve... Sonraki Hayattan Kırk Öykü

Tracey Emin, 1990'larda "Genç Britanyalı Sanatçı" olarak ünlendi. Yaptığı işlerin çoğu kendi yaşamıyla ilgilidir. Resim yapmanın yanı sıra diktiği yorganlar, çadır, yatak, giysi ve pek çok başka malzemeyi de sanatının parçası haline getirmiştir.

Jessica Ennis, Britanya'nın yıldız atleti. Özel ilgi alanları, engelli koşu ve pek çok farklı alanda iyi performans göstermeyi gerektiren yarışlardır. Heptatlonda eski dünya ve şimdiki Avrupa şampiyonudur. (Heptatlonda yüksek atlama, uzun atlama, gülle atışı ve cirit atma dahil yedi farklı dal vardır.)

Mark Forsyth, yazar ve gazeteci, The Inky Fool adlı bir blogu var. Bu blogdan yola çıkarak, sözcükler arasındaki gizli bağlantıları incelediği The Etymologicon adlı ilginç kitabı yazdı.

Russell Foster, sirkadiyen sinirbilim üzerinde çalışıyor. Bu alan, gece ve gündüzün insanlar ve diğer hayvanlar üzerindeki etkilerini araştırır. Russell, vücut saatimiz konusunda her şeyi –yatma zamanını geçirince neden huysuzlandığımız ya da ergenlerin neden geç kalktığı vb. – biliyor.

Alys Fowler, bahçe işleriyle uğraşmayı ve köpeği Isobel'i çok sever. (Ama Isobel bazen yanlış yerleri kazdığı için Alys zaman zaman yabanhavuçları arasında kemik bulabiliyor.) Bahçıvanlık eğitimi almış olan Alys bahçe bitkileriyle ilgili programlar hazırlıyor, kitap ve köşe yazıları yazıyor.

Anthony Grayling, Londra'daki New College of Humanities'in yöneticisi. Felsefe ve başka alanlarda yirminin üzerinde kitap yazdı. On dört yaşındayken, çok fazla sopa yediği için okuldan kaçan Anthony artık okullarda sopa kullanılmamasından memnun.

Lucie Green, gezegenimize en yakın yıldız olan Güneş'in atmosferini araştırıyor. Keşifleri hakkında yazıyor, TV'de

konuşuyor, bazen okulları ziyaret edip uzayla ilgili düşünmeyi seven çocuklarla sohbet ediyor.

Susan Greenfield, beynin nasıl çalıştığı konusunda her şeyi bilen bir bilim insanı. Özellikle de, bilgisayar oyunlarıyla oynarken, Twitter ve Facebook kullanırken beyninizde neler olup bittiğiyle ilgileniyor.

Philippa Gregory, ilk kitabı olan Boleyn Kızı'nı yazdığında tarihçi olarak tanınıyordu; bu kitap daha sonra sinemaya uyarlandı. Sonrasında yazdığı altı kitabın ardından şimdi de Tudorlar döneminden önce yaşamış bir ailenin geçmişini araştırıyor: muhteşem Plantagenetler. Kurduğu Gambia Bahçeleri adlı yardım kuruluşu, Afrika'daki ilkokullara kuyu yaptırılması için fon sağlıyor.

John Gribbin, tam zamanlı bilim yazarı olarak çalışmaya başlamadan önce Cambridge'de astrofizik eğitimi aldı. Aralarında Time Travel for Beginners (Yeni Başlayanlar İçin Zamanda Yolculuk) ve In Search of Schrödinger's Cat'in (Schrödinger'in Kedisini Ararken) de bulunduğu, çok sayıda kurgu dışı kitap ve bilimkurgu kitabı yazdı. John ayrıca Three Bonzos and a Piano grubu için de şarkılar yazıyor.

Bear Grylls, hazırladığı TV belgeselleri Man vs Wild (Vahşi Yaşama Karşı İnsan) ve Born Survivor (Hayatta Kalmak İçin Doğan) çekimlerinde böcek larvaları yedi, geyik leşi içinde uyudu. Çocukken dövüş sanatları eğitimi alan Grylls daha sonra İngiliz Özel Kuvvetleri'ne katıldı ve yirmi üç yaşındayken Everest'e tırmandı. Birleşik Krallık'ta izci lideri olan Bear, Güney Kutbu'ndan Kuzey Kutbu'na

dek pek çok uzak yere yardım toplamak amacıyla geziler düzenledi.

Celia Haddon, Cats Behaving Badly (Davranış Bozukluğu Olan Kediler) ve One Hundred Ways for a Cat to Train Its Human (Bir Kedinin Sahibini Eğitmesinin Yüz Yolu) adlı kitapların yazarı. En son şu anki kedisinin yaşam öyküsünü Tilly the Ugliest Cat in the Shelter (Barınaktaki En Çirkin Kedi Tilly) adıyla kitap haline getirdi.

Claudia Hammond, yayımcı ve yazar. Psikoloji seminerleri veren Claudia'nın Time Warped (Çarpık Zaman) ve Emotional Rollercoaster (Duygusal İniş Çıkışlar: Duyguların Bilimine Yolculuk) adlı iki kitabı var. BBC Radyo 4 kanalında All in the Mind (Akıldaki Her Şey) ve Mind Changers (Akıl Değiştirenler), BBC World Service'te Health Check (Sağlık Kontrolü) adlı programları sunuyor.

Joanna Harris, eskiden Fransızca öğretmeniydi ama artık Chocolat (Çikolata) ve The Lollipop Shoes (Lolipop Ayakkabılar) gibi kitaplar yazıyor. Ayrıca yayımlanmış iki yemek kitabı var. Joanna şnorkelle yüzmeyi, kırmızı biberi ve spagetti Western izlemeyi seviyor ama dans etmekten nefret ediyor.

Miranda Hart, komedi yazarı ve oyuncu; Miranda adlı komedi dizisiyle Britanya'nın en sevilen komedyenlerinden biri haline geldi. Kendini bildi bileli komedilerde oynamak isterdi ama bu arada Wimbledon tenis turnuvası kadınlar finalinde şampiyon olma hayalinden vazgeçmiş değil.

Adam Hart-Davis, yazar ve yayımcı; Local Heroes (Yerel Kahramanlar), Tommorrow's World (Yarının Dünyası), What the Romans (and the others) Did for Us (Romalılar [ve diğerleri] Bizim İçin Ne Yaptı) ve How London was Built (Londra Nasıl Kuruldu) adlı programların sunuculuğunu yaptı. Bir yığın kitap okudu ve otuz civarında kitap yazdı. Ahşap işleriyle uğraşmayı seviyor; boş zamanlarında sandalye, yumurtalık ve tahta kaşık yapıyor.

Roger Highfield, Londra Ulusal Bilim ve Endüstri Müzesi müdürü. Daha öncesinde New Scientist dergisinin editörüydü. Aynı zamanda sabun köpüğünde ilk kez nötron sektiren kişi olarak da bilinir.

Harry Hill, eskiden tıp doktoruydu ama uzun zamandan beri doktorluk yapmıyor. TV programları hazırlıyor ve hayatını kazanmak için fıkra anlatıyor. Hobileri resim ve çizim yapmak, arada bir de swingball oynamak.

Richard Holloway, on dört yaşındayken rahiplik eğitimi almak için yatılı okula gitti, daha sonra Edinburgh Piskoposu oldu. TV programları hazırlıyor, kitap yazıyor; son yazdığı kitap kendi yaşam öyküsünü anlattığı Leaving Alexandria (İskenderiye'yi Terk Etmek).

Kelly Holmes, beden eğitimi öğretmeninin teşvikiyle, on iki yaşındayken koşmaya başladı. Olimpiyatlarda başarı kazanma hayalleri kuruyordu; sonunda 2004 Olimpiyatlarında 800 ve 1500 metre koşularında iki altın madalya kazandı. Gençleri, Dame Kelly Holmes Destek Fonu aracılığıyla, sporda ya da hayatta potansiyellerini kullanmaları için cesaretlendiriyor.

John R. "Jack" Horner, ABD Rockies Müzesi'nde Paleontoloji Bölümü Sorumlusu. İlk dinozor embriyolarını keşfetti; iki dinozor türüne onun adı verilmiştir. Jack, Steven Spielberg'in Jurassic Park filmlerinde ve Fox kanalında yayımlanan Terra Nova için teknik danışmanlık yaptı. Köpeğinin adı Dawg.

Bettany Hughes, çok eski uygarlıklara, özellikle de Eski Yunan Uygarlığı'na hayran bir tarihçi. Troyalı Helen (Helen of Troy) ve Sokrat ile ilgili (The Hemlock Cup) kitaplar yazdı. BBC TV için hazırladığı son dizi Divine Women (Kutsal Kadınlar) tanrıçalar ve savaşçı imparatoriçelerle ilgiliydi.

Kate Humble, TV'de vahşi yaşam ve bilim programları sunucusu. Beş yaşındayken ata binmeyi öğrendi ve çocukluğunu ahır temizleyerek geçirdi. Afrika'da aslanları filme çekmediği ya da Galler'de kuzulama dönemindeki koyunlarla ilgilenmediği zamanlarda eşiyle birlikte yaşadıkları çiftlik evinde kırsal yaşam becerileri konulu kurslar düzenliyor.

Simon Ings, roman yazarı, bilim yazarı ve New Scientist dergisi ekibinin çıkardığı gelecek konulu bir dergi olan Arc'ın editörü. Kitaplarından biri olan The Eye: A Natural History'de (Gözün Doğal Tarihi) gözün kimyasını, fiziğini ve biyolojisini inceledi.

Karen James, Bar Harbor'da (Maine, ABD) Mount Desert Island Biyoloji Laboratuvarı'nda biyolog olarak çalışıyor. Charles Darwin'in 1830'lı yıllarda yolculuk yaptığı geminin yeniden yapılması ve yelken açması tasarısı olan HMS Beagle Projesi'nin kurucularından olan Karen aynı zamanda projeyi yönetiyor.

Oliver James, iki psikoloğun oğlu olup kendisi de psikologdur. TV programları hazırlayan Oliver, aynı zamanda makaleler ve kitaplar yazıyor. Affluenza ve Britain on the Couch (Britanya Divanda) yazdığı kitaplardan ikisi. Çocukken hayli yaramaz ve okulda başarısız bir öğrenci olan Oliver her şeye rağmen üniversiteye girmiş ve sonrasında sıkı çalışmaya başlamıştır.

Sarah Jarvis, pratisyen hekimdir. BBC Radyo 2'de ve The One Show'da tıbbi tavsiyeler veriyor, gazete ve dergilere köşe yazıları yazıyor. Kadın sağlığı alanındaki çalışmalarını sürdürüyor.

Christian Jessen, tıp doktoru, sağlık kampanyaları yürütücüsü ve Embarressing Bodies (Utandıran Vücutlar), Supersize vs Superskinny (Izbanduta Karşı Çiroz) ve The Ugly Face of Beauty (Güzelliğin Çirkin Yüzü) programlarının karizmatik sunucusu. Londra'nın muayenehaneleriyle ünlü Harley Caddesi'nde çalışan Christian obua çalıyor, ara sıra da konser veriyor.

Annabel Karmel, bebek ve çocuk beslenme uzmanı ve üç çocuk annesidir. Yirmi bir yıl önce yazdığı, çok popüler olan Complete Baby & Toddler Meal Planner (Bebek ve Küçük Çocuklar İçin Öğün Planlama Rehberi) adlı kitabın ardından yirmi beş kitap daha yazdı. TV'de Annabel's Kitchen (Annabel'in Mutfağı) adlı programı sunuyor.

Lawrence M. Krauss, evrenle ilgili önemli soruların yanıtlarını araştıran kuramsal fizikçi ve evrenbilimci. Kitap yazıyor; Arizona Eyalet Üniversitesi ve Dünya ve Uzay Araştırmaları Okulu'nda ders veriyor. Aslen Kanadalı olan

Lawrence balık tutmayı ve dağ bisikletçiliğini seviyor.

Mark Kurlansky, kurgu ve kurgu dışı yirmi beş kitap yazdı. En iyi bilinen kitapları Cod ve Salt ile çocuklar için yazdığı versiyonları olan The Cod's Tale (Cod'un Masalı) ve The Story of Salt'tur (Salt'un Öyküsü). Kızı Talia, yazdığı her şeyi okuyor ve fazla sıkıcılaşmaya başladığını fark edince onu uyarıyor.

Jonah Lehrer, bilim ve çoğunlukla da beyin hakkında yazıyor. En sevdiği yemek domates soslu spagetti ve yazarken omzunda oturan evcil bir papağanı var.

Steve Leonard, Vet School (Veterinerlik Okulu) adlı programla adını TV veterineri olarak duyurdu. Steve Leonard's Extreme Animals (Steve Leonard'ın Süper Garip Hayvanları), Animal Kingdom (Hayvanlar Krallığı) ve Safari Vet School (Safari Veterinerlik Okulu) gibi doğal yaşam dizilerini sunmaya devam ediyor. Vahşi doğadaki inanılmaz hayvanlara bu kadar yakın olma şansını elde ettiğine hâlâ inanamıyor.

Martyn Lyons, otuz yıldan uzun süre önce Britanya'dan Sydney'e taşındı; şimdi New South Wales Üniversitesi'nde ders veriyor ve tarih kitapları yazıyor. Sydney'de Noel yılın en sıcak zamanıdır. Çocukluktan kalma en sevdiği Noel anısıysa, Noel Baba'nın sörf teknesiyle sahile yanaştığını görmekmiş.

George McGavin, yaban hayatına, özellikle de böceklere karşı tüm yaşamı boyunca süren bir ilgisi oldu. Bir böcekbilimci ve hayvanbilimci olarak çok sayıda kitap yazdı;

Discovery ve BBC için hazırlanana programlarda yardımcı oluyor, bu programları sunuyor. Kendi adının verildiği bazı böcek türleri var ve George bu böceklerin kendisinden sonra da soyunu devam ettireceğini umuyor.

Sally Magnusson, gazetecidir, İskoçya'da haber spikerliği yapıyor. Haber işi fazla ciddi gelmeye başlayınca da Life of Pee: The Story of How Urine Got Everywhere (Çişin Yaşamı: İdrar Nasıl Oldu da Hayatın Her Alanına Girdi) gibi nefis kitaplar yazıyor. İlk çocuk kitabı olan Horace the Haggis'i eşi resimledi, çocukları da yazmasına yardım etti.

John Man, yazar olarak iki tutkusu var. Bunlardan biri kitapların yazılma ve hazırlanma sürecinin tarihçesi; diğeriyse Moğolistan. Neden Moğolistan? Gençliğinde uzaklara, çok uzaklara gitmek istermiş ve Moğolistan öyle uzakmış ki, nerede olduğunu bile bilmiyormuş.

Joanne Manaster, bilimin mucizelerini gençlerle paylaşmayı seviyor. Bir biyolog ve eski bir model olan Joanne, Illinois Üniversitesi'nde ders veriyor, Scientific American dergisine yazılar yazıyor, blog ve vlog (video blogları) hazırlıyor.

Gary Marcus, psikoloji profesörü, NYU Dil ve Müzik Merkezi yöneticisi. Akıl ve beynin kökenleri ve gelişimiyle ilgili yazdığı kitaplar şunlardır: The Birth of Mind (Aklın Doğuşu), Kluge ve bir "Jimi Hendrix ile Oliver Sacks buluşması olarak nitelendirilen" kitabı Guitar Zero.

Colin Montgomerie, kendi kuşağının golfu en çok sevdiren spor yıldızlarından biri. "Monty" dünyanın farklı yerlerinde yapılan kırk bir turnuvada kazanılan zaferde önemli

rol oynadı, sekiz Ryder Kupası karşılaşmasında yer aldı ve 2010 Avrupa Ryder Kupası'nı kazanan takımın kaptanlığını yaptı.

Michael Mosley, insan vücudu ve tıp ile ilgili pek çok belgesel hazırladı. Tıp eğitimi aldı ama daha sonra BBC için bilim programları hazırlayıp sunmak için mesleği bıraktı. Hazırladığı son programlar arasında Inside the Human Body (İnsan Vücudunun İçinde) ve Afganistan'daki ordu cerrahlarını anlatan Frontline Medicine (Cephe Hattında Tıp) yer almaktadır.

Steve Mould, Oxford'da fizik alanında master yaptı, Blue Peter adlı programda bilim danışmanı olarak görev aldı. 2012'de West End'e taşınan, bilim ve komedi gecesi olarak düzenlenen Spoken Nerd Festivali'ni hazırlıyor ve Guerilla Science ile birlikte Glastonbury gibi müzik festivallerinde bilimsel etkinlikler yapıyor.

David Nicholls, roman yazarı, film ve televizyon senaryosu yazarı. Popüler olan ilk romanı Starter for Ten (On Puanlık İlk Soru) ve bir aşk öyküsü olan One Day (Bir Gün) bütün dünyada milyonlarca kişi tarafından okundu. Her iki roman da sinemaya uyarlandı ve filmlerin senaryosunu David yazdı.

Neil Oliver, arkeolog ve tarihçi. BBC'de yayımlanan Coast ve başka programlar ve son kitabı A History of Ancient Britain (Eski Britanya Tarihi) ile tanındı. Neil'i en fazla mutlu eden şeyler çukur kazmak ve Indiana Jones filmleri izlemek.

Lorraine Pascale, on altı yaşındayken bir model ajansı tara-

fından keşfedildi ve Amerikan Elle dergisine kapak olan ilk siyah İngiliz model olarak ünlendi. Modellik yaparken harika zaman geçiriyordu ama aşçılık tutkusunun peşinden gidip meslek değiştirdi. Lorraine şimdi rol aldığı TV dizileri ve Baking Made Easy (Kolay Hamur İşi ve Tatlılar), Home Cooking Made Easy (Evde Yemek Pişirmenin Kolay Yolları) gibi yemek kitaplarıyla tanınıyor.

Nicholas Patrick, Britanya doğumlu NASA astronotu. İki kez uzaya gitti ve Uluslararası Uzay İstasyonu'nda üç uzay yürüyüşüne katıldı. Nasıl oldu da böyle harika bir meslek edindi? Nicholas önce Cambridge ve Massachusetts Institute of Technology'de mühendislik okudu, jet motorları ve uçak kokpitleri tasarladı.

Rob Penn, erişkin yaşamının çoğu günü bisiklet tepesinde geçirdi. Yirmili yaşlarında işi gücü bırakıp bisikletle dünyayı dolaştı. Rob bir gazteci, TV programı sunucusu ve yazar. Hava durumu ile ilgili bir kitap olan The Wrong Kind of Snow'u (Zamanlaması Yanlış Kar) yazdı. Son kitabı ise It's All About the Bike: the Pursuit of Happiness on Two Wheels (Bisiklete Dair: İki Tekerlek Üzerinde Mutluluğun Peşinden Gitmek).

Robert Peston, insanların, ülkelerin ve çeşitli iş kollarının nasıl para kazandığını, neden bazılarının daha zengin, bazılarınınsa daha yoksul olduğunu anlatan yazılar yazıyor, programlar hazırlıyor.

Justin Pollard, zamanının çoğunu kitap ve makale yazarak, QI gibi TV programları hazırlayarak geçiriyor. Çizgili Pijamalı Çocuk'tan Karayip Korsanları'na pek çok sinema fil-

minde danışmanlık yaptı. Dokuz kitap yazdı ki bunlardan birinde patlayan bir tuvalet vardır.

Christopher Potter, kuarklardan galaksi süperkümelerine, balçıktan Homo sapiens'e evrenin tarihini anlatan You Are Here (Buradasınız), A Portable History of the Universe (Evrenin Taşınabilir Tarihi) adlı kitapların yazarı.

Gavin Pretor-Pinney, Bulut Sevenler Derneği'nin kurucusu, Cloudspotter's Guide (Bulut Gözlemcisinin Rehberi), The Cloud Collector's Handbook (Bulut Koleksiyoncusunun El Kitabı) ve The Wavecatcher's Companion (Dalga Gözlemcisinin El Kitabı) adlı kitapların yazarı. Çocukken soru sormaya bayılırdı. Şimdi de soruları yanıtlamaya bayılıyor.

Philip Pullman, Altın Pusula üçlemesinin ve diğer pek çok romanın yazarı. Philip'in sekiz yaşındayken, ne kadar harika kitaplar olduğunu keşfettiği çizgi romanların bugün bile yazıp çizdikleri üzerinde büyük etkisi var.

Gordon Ramsay, profesyonel olarak futbol oynuyordu ama sakatlandıktan sonra şeflik eğitimi aldı. Şimdi LA'dan Doha'ya uzanan, Michelin yıldızları kazanmış bir restoranlar zinciri var. Kitchen Nightmares (Mutfak Kâbusları) ve Hell's Kitchen (Cehennem Mutfağı) gibi TV programları sunuyor.

Martin Rees, Kraliyet Astronomu. Eskiden, Londra'daki Greenwich Gözlemevi'ni yönetmek Kraliyet Astronomu'nun göreviydi. Ama Martin bunu yapmıyor, Cambridge Üniversitesi'nde profesör olarak çalışıyor. Gezegenler, yıldızlar ve galaksiler hakkında çok fazla şey öğrendiğimiz bir dönemde astronom olduğu için şanslı.

Joy S. Reidenberg, New York'ta, Mount Sinai Tıp Fakültesi'nde anatomi profesörü. İnsan ve hayvanların vücudunu inceliyor. Gerçekten de büyük hayvanların içine bakıp vücutlarının nasıl çalıştığını incelediği Inside Nature's Giants (Doğadaki Devlerin İçinde) adlı TV programının sunucularındandır.

Christopher Riley, astronomi ve uzay uçuşları alanında uzmanlaşmış yazar, yayımcı ve film yapımcısı. Katıldığı Rus ve Avrupa uzay ajansı uçuşlarında ağırlıksızlığı yaşadı. NASA'nın Dünya çevresindeki iki meteor fırtınasında yürüttüğü astrobiyoloji araştırmasına katıldı.

Mary Roach, National Geographic, New Scientist, Wired ve New York Times Magazine için yazılar yazıyor. Kitaplarından biri, uzay yolculuğuyla ilgili garip bilgiler içeren Packing for Mars'tır (Mars Yolculuğuna Hazırlanmak). Sırt çantasını alıp yollara düşmeyi, Scrabble oynamayı, mango yemeyi ve Animal Planet dizisinin, balıkların gözlerine yapışan asalak kurtlar gibi korkunç hayvanları gösterdiği bölümlerini seviyor.

Alice Roberts, anatomist, popüler bilim yazarı, yayımcı ve İngiltere Birmingham Üniversitesi'nde profesör. TV'de Time Team (Zaman Takımı), Coast (Sahil) gibi bilim ve doğa tarihi programları sundu.

David Rooney, Londra Bilim Müzesi'nde çalışıyor. Ulaşım ile ilgili geniş bir koleksiyonun sorumlusu. Koleksiyonda uçaklar, arabalar, bisikletler, kamyonlar ve otobüslerin yanı sıra çok sayıda model de bulunuyor.

Michael Rosen, yazdığı komik şiirler ve öykülerle dünyanın dört bir tarafındaki çocukların hayranlığını kazandı. Anne babanız Quick'teki Çikolatalı Pasta Öyküsü'nü ya da Let's Get Out of Here'i (Hadi Buradan Çıkalım) biliyor olabilir; siz de belki We're Going on a Bear Hunt'ı (Ayı Avına Gidiyoruz) biliyorsunuzdur. Michael 2007 yılında Britanya Çocuk Ödülü'nü aldı.

Meg Rosoff, çocuklar, gençler ve yetişkinlerin severek okuduğu öyküler yazıyor. İlk romanı How I Live Now (Şimdi Nasıl Yaşarım) okurları ürpertmiş, güldürmüş, ağlatmıştır (bazen her üçünü aynı anda yapmıştır). Meg'in son kitabının adı There Is No Dog (Orada Köpek Yok). Roman, kazayla Tanrı olan on dokuz yaşındaki bir erkek çocukla ilgili.

Marcus de Sautoy, Oxford Üniversitesi'nde matematik profesörü. Matematikle ilgili hazırladığı programlar arasında The Code (Kod) ile komedyen Alan Davies ve Dara O'Briain'ın da rol aldığı bazı programlar var. Marcus, Lauren Child (Charlie ve Lola'nın yaratıcısı) ile de çalıştı, çocuk casus Ruby Redfort ile ilgili kitapları için bilmeceler ve şifreler hazırladı.

Roz Savage, okyanusta kürek çekme alanında dört kez kırdığı dünya rekorunu elinde tutuyor. Roz üç okyanusu (Atlantik, Pasifik ve Hint Okyanusu) kürek çekerek geçen ilk kadın kürekçi. Birleşmiş Milletler İklim kahramanı olarak çevreyle ilgili konularda kampanyalar yürütüyor, ayrıca 350.org. Atlet Elçisi. Maceralarını Rowing the Atlantic: Lessons Learned on the Open Ocean (Atlantik'i Geçmek: Açık Okyanusta Öğrendiklerim) adlı kitapta anlattı.

Rupert Sheldrake, biyolog ve yazar. Kitaplarından biri Dogs That Know When Their Owners Are Coming Home (Sahiplerinin Eve Döndüğünü Bilen Köpekler) adını taşıyor. On yaşındayken güvercin besleyen Rupert oldum olası hayvanların eve dönüş yolunu nasıl bulduğuna ilgi duymuş.

Clay Shirky, New York Üniversitesi'nde internet kullanımı ile ilgili ders veriyor ve kitap yazıyor. Here Comes Everybody (İşte Herkes Geliyor) adlı kitabında, pek çok insan birlikte çalışmak için interneti kullandığı zaman neler olduğunu anlattı. Eşi ve siz yaşlarda iki çocuğuyla birlikte New York'ta yaşıyor.

Seth Shostak, sekiz yaşındayken eline ilk kez güneş sistemiyle ilgili bir kitabın geçtiği günden sonra uzaylılara merak sardı. Bugünlerde Kaliforniya'daki SETI (Dünya Dışı Akıllı Yaşam Araştırması) Enstitüsü'nde kıdemli astronom olarak çalışıyor.

Daniel Simmonds, ZSL Londra Hayvanat Bahçesi'nde primat bakıcısı. Primatlar, maymunlar ve insansı maymunlar grubunda yer alan pek çok türü içerir ve Dan bunların hepsiyle ilgileniyor: büyük goriller, küçücük sincap maymunları, oyuncu gibonlar ve arsız örümcek maymunları.

Simon Singh, dokuz yaşındayken nükleer fizikçi olmak istiyordu. Parçacık fiziği üzerine öğrenim gördü, Cambridge Üniversitesi ve CERN'de çalıştı ama sonra bilimle ilgili yazma alanında bilimle aktif olarak uğraşmaya göre daha başarılı olduğunu fark etti. Yazdığı kitaplardan bazıları Big Bang'in Romanı, Kod Kitabı ve Fermat'nın Son Teoremi'dir.

Gary Smiles, askeri tarihçi ve çocuk kitapları yazarı. Yazdığı kitaplar arasında BattleBooks (Savaş Kitapları) adlı, "kendi maceranı seç" serisi bulunmaktadır.

Tim Smit, arkadaşlarının yardımıyla Cornwall'da Cennet Projesi'ni yarattı. Beş yıl içinde bir çamur birikintisini muhteşem, büyük bahçelere dönüştürdüler. Şimdi binlerce kişi inanılmaz bitkileri görmek ve çevre konusunda bilgi edinmek için orayı ziyaret ediyor.

Dan Snow, BBC'ye tarih programları hazırlıyor. Ayrıca kitap ve iPad aplikasyonları yazıyor. Ailesi ve Otto adlı devasa Alman Mastifi ile birlikte New Forest'ta yaşıyor. Dan, bugüne kadar birilerinin başına gelen en heyecan verici şeyleri anlattığı için tarihi seviyor.

Francis Spufford, kurgu dışı kitap yazarı. Temel ilgi alanı tarih ve farklı dönemlerde yaşamanın nasıl bir his olduğu. Fakat son kitabı Unapologetic (Özür Dilemeyen) dinin insana neler hissettirdiği ile ilgili. Bir papazla evli ve iki kızı var.

Iain Stewart, Plymouth Üniversitesi'nde yerbilimleri iletişimi profesörü. BBC'de çok sayıda popüler program sundu: Earth – The Power of the Planet (Dünya: Gezegenin Gücü), How Earth Made Us (Dünya Bizi Nasıl Yarattı), Men of Rock (Kaya İnsanları) ve How to Grow a Planet (Bir Gezegen Nasıl Yetiştirilir).

Michaela Strachan, yirmi beş yıldan beri çocuk programları ve doğal yaşam belgeselleri sunuyor. Bu süre içinde köpekbalıklarını eliyle besledi, ayıları kurtardı, arıkuşlarını

öptü, çitalarla koştu, yılanları yakaladı, dizine kadar yarasa kakasına gömüldü ve bir filin poposuna dokundu!

Chris Stringer, Londra Doğa Tarihi Müzesi'nin fosilbilim bölümünde çalışıyor. İlk insanlar ve nasıl evrimleştiğimiz gibi konularda engin bilgiye sahip. On yaşındayken çizmekten en çok hoşlandığı iki şey uçaklar ve insan kafataslarıymış.

Rosie Swale-Pope, dünya etrafını koşarak turlamaya karar verdiğinde elli yedi yaşındaydı. Eşini kanserden kaybedince, "hayata tutunma" ihtiyacı hissetti ve hayır işleri için yardım toplamaya başladı. Rosie, dünyanın çevresini hem koşarak hem de yelkenliyle dolaşmış tek kişidir.

Kathy Sykes, fizikçi ve eğlenceli bilim programları sunan bir üniversite profesörü. Cheltenham Bilim Festivali'nin yaratıcılarındandır. Tencere kapakları ve bir parça cam kullanarak mikroskop yapabiliyor ve bir zamanlar Floransa'da bir sihirbazın yanında asistanlık yapmış.

Claire Tomalin, eskiden editörlük yapıyordu; Jane Austen, Thomas Hardy, Mary Wollstonecraft, Charles Dickens ve diğer pek çok yazarın biyografilerini kaleme aldı. Eşi, roman ve oyun yazarı Michael Frayn ile Londra'da yaşıyor.

Peter Toohey, Kanada'da uçsuz bucaksız bozkırların bir ucunda, Rocky Dağları yakınında yaşıyor. Boredom: A Lively History (Can Sıkıntısı: Canlı Bir Tarihçe) kitabının yazarı. Çocukken ciddi ciddi çiftçi olmak istediği halde şimdi Calgary Üniversitesi'nde klasikler alanında profesör.

Joyce Tyldesley, Britanya, Avrupa ve Mısır'da arkeolojik kazılarda çalıştı. Pek çok kırık çanak çömlek ve taştan yapılmış yığınla alet buldu ama bir tane bile mumya bulamadı. Mısır'da çalışmadığı zamanlarda, dünyanın dört bir tarafındaki her yaştan öğrenciye internet üzerinden Mısırbilim öğretiyor.

Gabrielle Walker, dünyanın işleyişi ile ilgili kitaplar yazıyor, programlar hazırlıyor. Gabrielle, Amazon'da piranhalarla yüzdü, Hawaii'de aktif bir yanardağın tepesinden çekiç kullanarak lav püskürttü. Fakat en sevdiği yer Antarktika ve oraların olabildiğince uzun süre soğuk ve buzlu kalmasını umuyor.

Jacqueline Wilson, ilk "roman"ını dokuz yaşındayken yazdı ve büyürken sayısız Woolworth egzersiz kitabı doldurdu. Yayımlanmış yüzün üzerinde kitabı var. Yarattığı Tracy Baker karakteri Jacqueline'in en uzun ömürlü tiplemesi oldu.

Jeanette Winterson, küçükken evlat edinildi ve okumanın pek teşvik edilmediği (İncil dışında) bir evde büyüdü. Neyse ki tuvalet evin içinde değildi de Jeanette dışarıdaki tuvalette fener ışığında öyküler okuyabiliyordu. İlk romanı olan Oranges Are Not the Only Fruit (Tek Meyve Portakal Değildir) adlı kitabını yirmi üç yaşındayken yazdı ve o zamandan beri gerek çocuklar gerekse yetişkinler için yazmaya devam ediyor.

Yan Wong, evrim biyoloğu ve BBC 1'de karmaşık şeyleri anlaşılabilir dille anlattığı Bang Goes the Theory adlı programın

sunucusu. Tutkusu biyoloji olan Yan, Richard Dawkins'e Atalarımızın Öyküsü adlı kitabı yazarken yardımcı oldu.

Michael Wood, tarihçi, yazar, film ve TV yapımcısı. Övgüyle karşılanan kitapları ve Conquistadors (Fatihler), The Story of India (Hindistan'ın Öyküsü) ve son olarak The Story of England (İngiltere'nin Öyküsü) gibi TV dizileri ile tanınıyor.

Katie Woodard, ABD'nin Seattle kentinde suçları aydınlatmak için DNA izlerinden yararlanan bir adli bilimler uzmanı olarak çalışıyor. İki çocuğuna evde eğitim veriyor; My First Book About DNA (İlk DNA Kitabım) adlı bir çocuk kitabı var.

Anthony Woodward, The Wrong Kind of Snow (Zamanlaması Yanlış Kar) ve uçmayla ilgili Propellerhead (Pervanekafa) adlı kitapların yazarı. Son kitabı The Garden in the Clouds (Bulutlardaki Bahçe) Galler'deki bir dağda bir bahçe kurmakla ilgili. Nedendir bilinmez, bugüne kadar yazdığı bütün kitapların bulutlarla öyle ya da böyle bir ilişkisi var.

Carl Zimmer, bilimle ilgili on üç kitap yazdı. En sevdiği havyalar parazitler. Avustralya'da yaşayan bir balığın paraziti olan bir bağırsak kurdu onun adını taşıyor: Acanthobothrium zimmeri.